

Straker Bedser

decimal currency converter

[illegible]

ANNALES
DES
SCIENCES NATURELLES
DIXIÈME SÉRIE
—
BOTANIQUE

COMPRENANT

L'ANATOMIE, LA PHYSIOLOGIE ET LA CLASSIFICATION
DES VÉGÉTAUX VIVANTS ET FOSSILES

PUBLIÉE SOUS LA DIRECTION DE

M. J. COSTANTIN

TOME VII. — Nos 5-6.

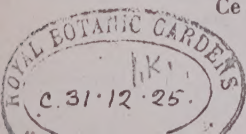
CAB INTERNATIONAL
MYCOLOGICAL INSTITUTE
LIBRARY

1m11 BOOKS / ARN

PARIS
MASSON ET C^{ie}, ÉDITEURS
LIBRAIRES DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE
120, BOULEVARD SAINT-GERMAIN (VI^e)

—
1925

Ce fascicule a été publié en Décembre 1925.



LES ASTÉRINÉES

IV^e PARTIE

(ÉTUDES SUR LA SYSTÉMATIQUE DES CHAMPIGNONS PYRÉNOMYCÈTES)

Par G. ARNAUD

Les Pyrénomycètes ont fait l'objet de nombreuses études depuis cinquante ans ; leurs caractères n'ont pu être exactement connus que lorsque l'usage précis du microscope a permis l'observation exacte de détails qui échappent à l'œil nu.

Pendant longtemps, les mycologues se contentèrent de cataloguer des espèces de *Sphaeria*. Au milieu du siècle dernier, les beaux travaux des TULASNE auraient dû donner une impulsion considérable à l'étude de ces Cryptogames ; cependant beaucoup de publications récentes sont bien inférieures comme précision au *Selecta fungorum carpologia* et paraissent lui être antérieures d'un demi-siècle au moins. Il en résulte que, pour beaucoup de Pyrénomycètes, la systématique repose sur des données dont la valeur est fort douteuse. Or, malheureusement, l'étude du groupe ne peut se faire que grâce à une vue d'ensemble ; en effet, pour distribuer les nombreuses espèces en ordres, familles, tribus, etc., on ne possède pas de caractères précis et sûrs comme ceux qui servent à établir les grandes divisions des Champignons (présence de basides, d'asques, etc.) ; chez les Pyrénomycètes, il faut procéder « par enchaînement », il faut relier entre eux les types qui paraissent voisins et petit à petit créer des ensembles grâce auxquels on finit par dégager une vue synthétique des diverses familles et

des divers ordres. Cette méthode exige l'examen d'un nombre assez considérable d'espèces ; mais, pour dégager les affinités souvent peu apparentes de chacune d'elles, une étude longue et attentive est nécessaire. On est obligé, par suite, pour un temps donné, de sacrifier un peu la précision, un peu le nombre des types étudiés.

Depuis un certain nombre d'années, nous avons étudié divers groupes de Pyrénomycètes et en particulier les espèces parasites vivant à la surface des végétaux supérieurs, espèces surtout abondantes dans les pays tropicaux et dont un des genres les plus connus est le genre *Asterina*. Les *Asterina* et les formes analogues constituent un type biologique spécial, le type *astérinéen*, remarquable par la position superficielle des fructifications et d'une grande partie du mycélium ; ces organes bruns et externes donnent à ces Champignons l'apparence des Fumagines saprophytes de nos pays ; ce sont, si l'on veut, des Fumagines parasites. Les espèces du type astérinéen ou ASTÉRINÉES ne constituent pas un groupe systématiquement défini ; il s'agit d'un type biologique résultant de l'adaptation d'éléments appartenant à divers groupes de parasites, à une vie épiphyte grâce à la pluviosité du climat de certaines régions. Les Astérinées constituent un ensemble de cas de convergence dérivés de divers groupes, dont il était nécessaire de reconnaître les types primitifs, ce qui nous a amené à étudier la plupart des groupes de Pyrénomycètes. Une partie de nos observations ont été déjà publiées [*Astérinées*, I (1918), II (1921), III (1923)] ; dans la présente note seront traitées les MYRIANGIALES et les ATICHIALES.

Les Myriangiales constituent, semble-t-il, le type primitif des Pyrénomycètes ; pour exposer plus facilement les relations qui unissent ces formes primitives aux autres, il était nécessaire de donner quelques indications sur l'ensemble de la classification des Pyrénomycètes.

Le présent travail comprendra donc deux parties :

1^o Considérations générales sur la classification des Pyrénomycètes ;

2^o Étude des Myriangiales et des Atichiales.

* * *

Comme pour les espèces étudiées précédemment, nos études sur ces Champignons exotiques ont été faites en grande partie grâce aux collections du Laboratoire de Cryptogamie du Muséum d'Histoire naturelle de Paris ; nous devons remercier notre éminent maître, M. le professeur Mangin, qui a bien voulu mettre à notre disposition ces matériaux d'étude.

Enfin nous devons ajouter que la publication des nombreuses planches qui accompagnent notre texte a été faite avec l'aide de la Caisse des recherches scientifiques.

CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES SUR LA CLASSIFICATION DES PYRÉNOMYCÈTES

L'exposé que l'on trouvera ici n'a pas la prétention d'être complet ; il ne portera guère que sur les groupes que nous avons étudiés spécialement ; pour abrégér, nous avons, de plus, laissé systématiquement de côté les travaux portant sur des groupes restreints et ceux qui ont été faits au point de vue cytologique ; ces derniers, relativement peu nombreux, sont bien connus ; ils ont du reste surtout fourni des indications sur les relations entre les Pyrénomycètes et les autres groupes, plutôt qu'entre les diverses subdivisions des Pyrénomycètes.

Les Pyrénomycètes peuvent être caractérisés par leurs fructifications formées par un tissu stromatique massif, continu, à cellules intimement soudées les unes aux autres, au moins au début ; ces organes reproducteurs ont souvent l'apparence d'un sclérote et sont formés en général d'une partie extérieure protectrice, assez dure et colorée et d'une partie interne plus molle et incolore ; les asques se forment dans cette dernière, dont le tissu se résorbe partiellement au fur et à mesure de la croissance des asques et peut même se gélifier complètement au centre ; mais le tissu interne qui entoure les asques n'est jamais filamenteux-cotonneux, comme chez les Plectascinéés.

1^o Classification proposée.

Les auteurs les plus récents ont proposé divers systèmes de classifications, mais la plupart des nouveaux groupes qu'on y a introduits ont une valeur systématique assez incertaine ; l'on peut encore s'accommoder des groupes adoptés antérieu-

rement dans les premiers volumes du *Sylloge fungorum* de SACCARDO, en opérant des modifications dans le détail et en signalant entre les divers types des relations phylogénétiques plus précises.

Les grandes lignes de la classification qui suit ont déjà été publiées [*Astérinées*, I (1918), p. 6 et 224].

CLEF DICHOTOMIQUE :

- I. **Pyrénomycètes primitifs** : Asques globuleux ou ovoïdes, dispersés dans le stroma dont la paroi est, en général, peu distincte de la partie profonde.

1^o Asques globuleux dispersés sans ordre. **Myriangiales**.

a. Myriangiales typiques : **Myriangiacées**.

b. Myriangiales à stroma réduit : **Saccardinulacées**.

2^o Asques ovoïdes rapprochés en un hyménium rudimentaire **Atichiales**.

- II. **Pyrénomycètes vrais** : Asques allongés, rapprochés en un hyménium bien distinct. Paroi du stroma différenciée plus colorée et plus dure que la partie centrale. Stroma souvent dissocié en éléments uniloculaires réunis sur un mycélium filamenteux intra ou extramatrix.

1^o PHÆOPYRÉNOMYCÈTES. — Partie externe des fructifications brune et relativement dure.

A. Loges ascigères sans paroi propre, protégées par la paroi générale du stroma (stromapluri- ou uniloculaire, et dans ce dernier cas souvent ressemblant à un périthèce des groupes suivants).

a. Stroma aplati en bouclier, paroi supérieure à structure typiquement radiaire (Voir *Astérinées*, I, 1918, p. 96). **Microthyriales**.

*. Microthyriales typiques (**Microthyriacées**).

α. TRIBU DES PROTOTHYRIÉES. — Stroma non divisé en loges, asques rapprochés en un hyménium général; paroi du stroma s'ouvrant par des fentes irréguli-

lières. [Ex. : genre *Protothyrium* ARN. et *Campoa* SPEG. (fig. 2).]

β. TRIBU DES HÉMIHYSTÉRIÉES. — Asques localisés dans des « loges » allongées à ouverture linéaire (4 séries : Hystérostomellinées, Parmulinées, Morénoëllinées et Morénoïnées. (Ex. : genre *Hysterostomella* SPEG., *Parmularia* LÉV., *Lembosia* LÉV., *Morenoina* TH.)

γ. TRIBU DES CYCLOSCHIZÉES (1). — Asques localisés dans une ou plusieurs loges annulaires entourant un axe stérile parfois très réduit, ouverture en cercle ou en disque. (2 séries : Cocconinées, Astérinellées. Ex. : genre *Cycloschizon* HENN., *Cocconia* SACC., *Microthyrium* MONT., *Asterinella* TH., *Trichothyrium* SPEG.)

δ. TRIBU DES POLYSTOMELLÉES ARN. — Asques groupés dans des loges arrondies sans axe stérile ; ouverture arrondie ou cassures étoilées. [3 séries : Polystomellinées, Wardinées (à l'exclusion des Astérinellées), Seynesiellinées.] [Ex. : genres *Polystomella* (Pl. XI), *Myriostigma* (Pl. XII et XIII), *Asterolibertia* (Pl. XIII et XIV), *Asterina*, *Englerulaster* (fig. 121), *Balladyna*, *Myiocopron*, *Seynesiella*.]

. Appendice aux Microthyriacées : **Tri-chopeltacées TH. : stroma mince, étendu, souvent lobé ou ramifié.

b. Stroma aplati, en bouclier. Paroi (?) supérieure à structure non radiaire.....

(1) Cette tribu est formée par la série des Cocconinées, primitivement placées dans les Hémihystériées, et par le groupe des Astérinellées, d'abord placé dans la tribu des Microthyriées SPEG. Nous avons préféré supprimer ce dernier nom, qui créait une confusion avec le groupe du même nom créé par Saccardo et qui est bien différent. La nouvelle tribu des Polystomellées comprend la partie restante des Microthyriées.

..... Hémisphériques.
(famille unique Hémisphériacées TH. avec

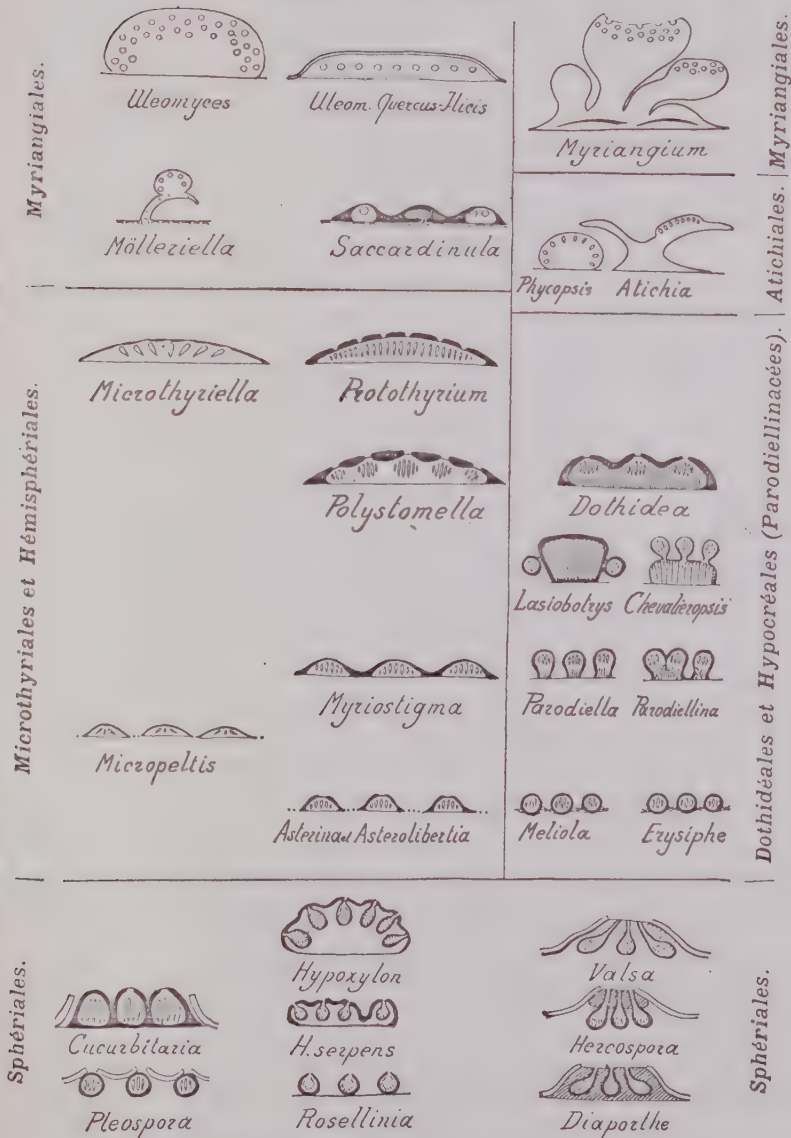


Fig. 1. — Schéma des différents groupes de Pyrénomycètes.

trois tribus : MICROTHYRIELLÉES, MICRO-
PELTIDÉES, AULOGRAPHÉES (Voir plus

loin).

- c. Stroma plus épais, en coussinet, à paroi supérieure non radiaire, loges souvent globuleuses **Dothidéales.**
(Une seule famille des **Dothidéacées** avec trois tribus).

α. ? TRIBU DES DOTHIORACÉES TH. et SYD. — Asques non groupés en loges, formant un hyménium général unique. (Ex. : genre *Dothiora* FRIES) (1).

β. TRIBU DES HYSTÉRIÉES (Hystériacées auct.). — Asques groupés en loges allongées (stroma uniloculaire), à ouverture linéaire. [Ex. : genre *Dichæna* (fig. 3), *Glonium*, *Hysterium* (fig. 3), *Hystero-graphium*, *Henriquesia* (fig. 3).]

γ. TRIBU DES DOTHIDÉÉES (Dothidéacées auct.). — Loges globuleuses, stroma uni ou pluriloculaires. [3 séries : 1° Dothidinées (inclus : Eu-Dothidéées, Coccoïdées et ? Leveillellées (2) de THEISSEN et SYDOW, Lasiobotridées (genre *Lasiobotrys*, type aberrant, Pl. XV); 2° Dialydothidinées (= Parodiellacées TH. et SYD., genre *Parodiella* SPEG., Pl. XVI); 3° Méliolinées ARN. (Ex. : genre *Meliola* et *Amatzonia*).]

- B. Loges ascigères pourvues d'une paroi propre périthéciale, même lorsqu'il existe une paroi stromatique générale (les formes uniloculaires sont souvent difficiles à distinguer des formes simples des Dothidéales) **Sphériales.**

Les Sphériales présentent un grand nombre de types et surtout une abondance de formes uni-

(1) Groupe de valeur incertaine, dont certains éléments sont peut-être des Discomycètes à apothécies stromatiques.

(2) Le type du genre *Leveillella* paraît être une Microthyriacée ; le nom de la tribu serait donc à modifier, si tant est qu'elle contienne de véritables Dothidéacées.

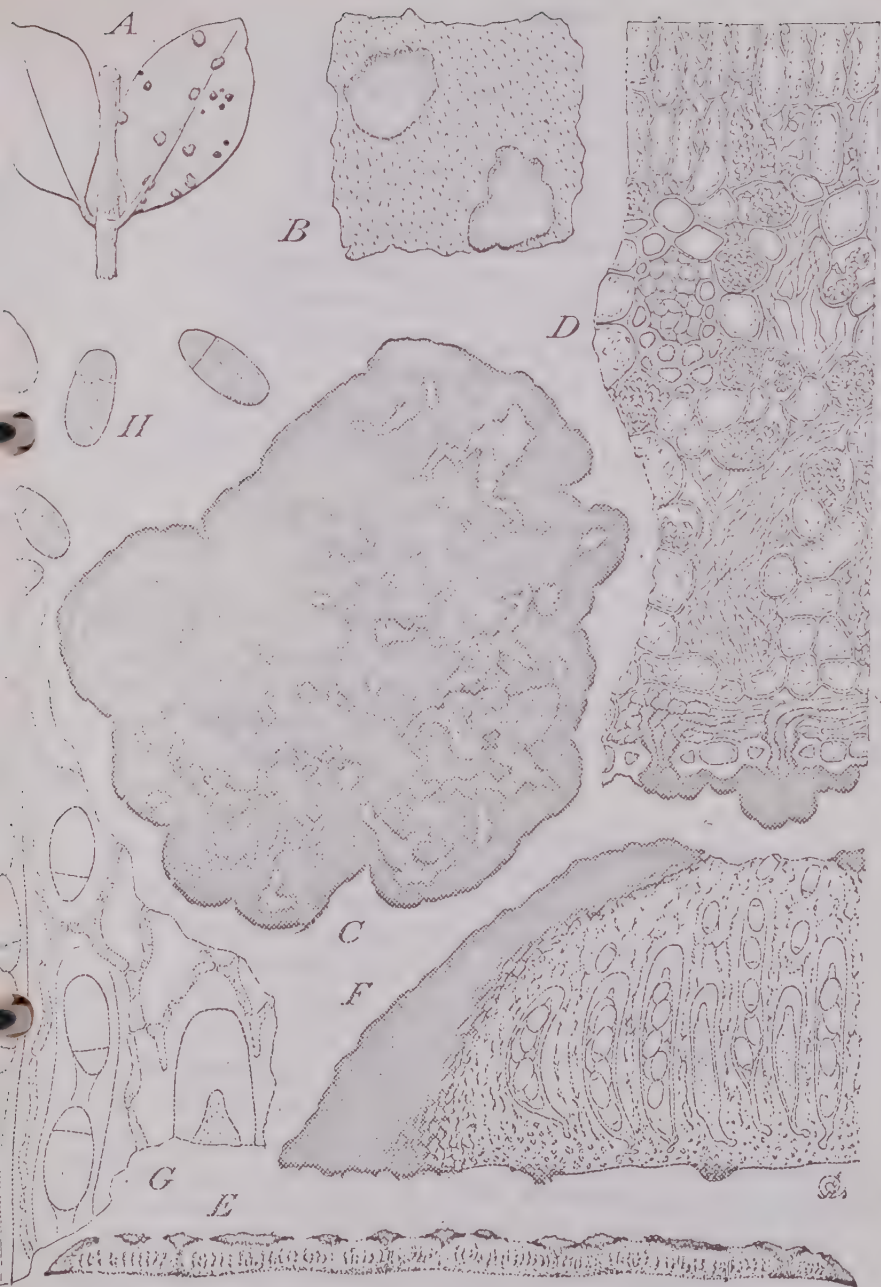


Fig. 2. — *Campoa pulcherrima* SPEC. (Microthyriacées Protothyriées), sur *Temu divaricatum*, Chili, échantillon type (Ex. herb. SPEGAZZINI). — A. Feuille portant le Champignon à la face inférieure. — B. Deux ascostroma, gr. 10. — C. Un ascostroma vu par-dessus, gr. 33. — D. Mycélium et sucoirs dans la feuille, gr. 375. — E. Coupe d'un ascostroma, gr. 50. — F. *Id.*, gr. 375. — G. Tissu de la zone moyenne de E, gr. 1 000. — H. Ascospores libres, gr. 1000.

loculaires. Elles ont été subdivisées, par les auteurs, en un certain nombre de familles ou tribus dont la valeur systématique est fort variable; certaines paraissent bien constituer des groupes naturels : *Xylariacées*, *Sordariacées*, *Chætomiacées*, *Sphériacées allantosporées*, etc.

2° CALOPYRÉNOMYCÈTES. — Fuctifications de couleur vive, souvent rouge, et de consistance molle. Un seul ordre présentant des types analogues à ceux des Dothidéacées et Sphériacées, mais différant par les caractères du groupe..... **Hypocréales.**

L'ordre peut être divisé en divers familles; nous ne signalerons que :

a. Famille des **Hypocréacées.**

b. Famille des **Parodiellinacées** Arn. (avec 4 tribus : Bagnisiopsidées, Parodiellinées, Parodiopsidées, Érysiphées [Voir *Astérinées*, II (1921) et III (1923)].

3° On peut probablement réunir à l'ordre les **Laboulbéniaacées** et les **Monascacées** (genre *Monascus* et *Thielavia*).

Groupes exclus des Pyrénomycètes ou supprimés. — Les Zopfiacées ARN., dont les éléments ont été pris dans les Périsporiacées, paraissent se rapprocher des Tubéracées.

Les Caliciacées (inclus Corynéliacées) sont, pour SACCARDO, REHM et pour nous-mêmes (1), des Discomycètes; cependant, dans un travail récent, excellent par ailleurs, FITZPATRICK (2) place le groupe des Corynéliacées dans les Sphérialées, opinion qui ne paraît pas justifiée.

Les Périsporiacées SACC. (Périsporiées SACC., Capnodiées SACC. et Nætrocymbées V. HÖHNEL) sont composées de groupes qui n'ont aucune valeur systématique; ce sont des groupements d'éléments hétérogènes, parmi lesquels deux

(1) ARNAUD (G.), Contribution à l'étude des Fumagines III (*Annales de l'École nationale d'agriculture de Montpellier*, nouvelle série, t. XII, p. 2 à 34, 1912).

(2) FITZPATRICK, Monograph of the Coryneliaceæ [*Mycologia*, t. XII (1920), p. 206-267, Pl. XII à XVIII].

subdivisions peuvent être conservées, en les plaçant dans d'autres ordres : 1^o les Eurétiées (Plectascinées voisines des Gymnoascées) ; 2^o les Érysiphées (Hypocréales Parodiellinacées). Les autres genres de Périssporiacées doivent être répartis entre divers groupes et surtout placés, semble-t-il, dans les Sphérialées (1).

Les divers groupes de Pyrénomycètes indiqués dans le tableau précédent seront examinés sommairement.

Myriangiales (fig. 1, 13, 18, et Pl. I à VIII). — Comme il a été déjà dit, les Myriangiales constituent le groupe inférieur des Pyrénomycètes ; elles seront longuement étudiées dans les pages qui vont suivre. Les asques, globuleux, y sont dispersés dans un stroma presque homogène, les cellules extérieures de la fructification étant peu différentes des autres. Les asques émettent isolément leurs spores à l'extérieur, le plus souvent en s'allongeant jusqu'à la surface, plus rarement (*Myriangium*) par destruction progressive de la partie stérile.

Les Myriangiales dérivent évidemment des Ascomycètes inférieurs, mais il est difficile de préciser ; on pourrait les considérer comme des Plectascinées (Gymnoascées, par exemple), où le feutrage mycélien qui entoure les asques se serait serré en un tissu compact ; mais l'on ne connaît pas le mode de développement des asques.

On ne connaît, du reste, jusqu'ici, qu'un petit nombre d'espèces de Myriangiales ; celles qui ont été étudiées ont des ascospores pluricellulaires, elles ne représentent donc pas le type le plus inférieur, car les Ascomycètes inférieurs ont tous des spores unicellulaires, comme les Phycomycètes dont ils dérivent.

Les Myriangiales peuvent être divisées en deux familles : 1^o Les Myriangiées ou Myriangiales typiques ; 2^o les Saccardinulacées ; cette dernière englobe un certain nombre de groupes mal définis, les Saccardiées v. HÖHNEL, les Myxomyriangiées THEISSEN et les Myxagyriées TH. et SYD.

Atichiales (Voir plus loin, fig. 22 à 25, et Pl. IX et X). —

(1) Les Tubéracées ont été un moment mises dans les Périssporiacées ; elles constituent évidemment un groupe naturel.

Cet ordre présente un degré d'organisation supérieur au précédent ; les asques sont groupés en certains points et leur forme est légèrement allongée. On peut considérer les plages que ces organes occupent comme des « loges » ascigères rudimentaires ; mais il n'y a pas pour chaque plage un point de sortie unique des ascospores ; à maturité, les asques s'allongent isolément à travers le tissu du stroma et viennent déverser leurs spores à la surface. Ces asques ont une paroi plus épaisse au sommet, comme cela a lieu chez la majorité des Pyrénomycètes et contrairement à ce qui se constate chez le genre *Protothyrium* et quelques autres espèces. Il n'y a que deux genres et un très petit nombre d'espèces, toutes à ascospores bicellulaires.

Le stroma des Atichiales est de consistance gélatineuse quand il est gonflé par l'eau ; mais ce caractère est d'importance secondaire et se rencontre chez d'autres Pyrénomycètes, soit à l'état normal, soit accidentellement (*Capnodium*, *Limacinia*, *Scorias*, *Englerulaster*, *Balladyna*, etc.).

Microthyriales (fig. 1, 2, et Pl. XI à XIV). — Ce groupe est caractérisé par ses stroma aplatis, en bouclier, par la paroi supérieure formée de filaments rayonnant autour du centre et par une allure générale qui permet de réunir les divers éléments de l'ordre, sans que l'on puisse toujours justifier les rapprochements par des arguments précis. Les Microthyriales ont été traitées en détail antérieurement [*Astérinées*, I (1918), p. 96].

Comme la plupart des autres ordres de Pyrénomycètes vrais, les Microthyriales présentent un grand nombre d'espèces appartenant à des types très divers, c'est une famille naturelle par enchainement. D'une manière générale, chez les Pyrénomycètes, les groupes les plus différenciés sont les plus nombreux en espèces et les plus variés, comme si ces types avaient mieux réussi que les formes primitives à s'adapter aux diverses conditions du milieu biologique actuel. Du reste, l'évolution des Microthyriales, des Dothidéales, des Sphériales et des Hypocréales s'est faite dans des directions similaires, et il est facile de trouver dans les divers ordres des genres homologues.

Chez les Microthyriales, les formes stromatiques primitives

ou Protothyriées (genre *Protothyrium* ARX., *Campoa* SPEG.), ont des asques placés parallèlement, allongés et formant un hyménium unique s'étendant à tout le stroma. Les asques restent séparés par des éléments stériles, dont les cavités cellulaires, légèrement refoulées par les asques, se disposent parfois en files parallèles simulant des paraphyses. La présence, à la partie supérieure du stroma d'une paroi protectrice dure et colorée ne permet pas aux ascospores de libérer isolément leurs spores ; cette émission ne peut se faire que le long de fentes qui se produisent irrégulièrement dans la paroi stromatique (fig. 2, C). La présence de cette paroi et l'allongement des asques distinguent ces Microthyriales primitives des Myriangiales et des Atichiales.

Chez les autres Microthyriales, les asques sont groupés en loges plus ou moins bien définies ; ces loges sont allongées, annulaires ou simplement arrondies (Voir *Polystomella clypeata*, Pl. XI, et *Myriostigma Guatteriaë*, Pl. XII et XIII). Chacune de ces trois formes caractérise une tribu, où l'on trouve, à côté des formes composées, des formes simples où les loges sont devenues chacune un petit stroma uniloculaire, souvent périthécioïde, et ces petites fructifications sont, en général, formées en grand nombre par un mycélium commun, intramatrix (Microthyriacées rhizomateuses), ou extérieur à l'hôte (Microthyriacées stolonifères, par exemple, *Asterolibertia inæqualis*, Pl. XIII et XIV).

Les formes à stroma pluriloculaire sans mycélium externe libre et les formes à stroma dissocié en éléments uniloculaires placés sur un mycélium formé de filaments isolés se relient étroitement ; ainsi il suffit de supposer que les files de cellules du *Myriostigma Guatteriaë* qui forment le bouclier radiaire s'écartent par places les unes des autres, pour avoir une disposition analogue à celle de l'*Asterolibertia inæqualis*, où le mycélium présente par places des cellules (stigmocytes intercalaires) qui envoient dans la plante un filament de pénétration. Ces stigmocytes sont homologues aux cellules pourvues d'un point clair (projection du tube de pénétration) du *Myriostigma*. Bien entendu, comme en fait, chez l'*Asterolibertia*, les ascostroma se forment isolément sur le mycélium aux dépens

d'un point de ce mycélium, chacun d'eux forme un système isolé de fibrilles rayonnant autour du point d'origine.

Dans les « loges ascigères », le tissu stérile du stroma est plus ou moins gélifié, mais il persiste souvent des éléments paraphysoïdes ; il ne paraît pas y avoir de vrais paraphyses.

A peu près toutes les Microthyriacées (qui forment la grande masse des Microthyriales) sont parasites des plantes vasculaires et surtout des Phanérogames ; quelques espèces seulement vivent aux dépens d'autres Pyrénomycètes (genre *Trichothyrium*, etc.).

Les Hémisphériales réduites ici à la famille des Hémisphériacées de THEISSEN constituent un groupe incomplètement connu qui paraît se rapprocher des Microthyriacées, avec lesquelles elles étaient autrefois confondues.

Dothidéales. — Les Dothidéales forment un groupe parallèle à celui des Microthyriales, dont elles se distinguent par les stromas plus épais et les loges plus globuleuses. Le mode de formation du stroma paraît aussi différent ; ces organes sont en général formés ici par des filaments dressés côte à côte et parallèles au moins au début (Voir fig. 1, 3, et Pl. XV et XVI).

Les Hystériacées typiques ne sont que des Dothidéacées à loges allongées s'ouvrant par une fente (fig. 3) ; elles sont homologues des Microthyriacées Hémihystériées.

Les Dothidéales à fructifications uniloculaires paraissent jusqu'ici former des types moins variés que les Microthyriacées à stroma simple. Dans le cas le plus simple, le stroma est simplement scindé (phylogénétiquement parlant) en fragments comprenant une seule loge, comme chez les *Dialydothidinées* (genre *Parodiella*, Pl. XVI, fig. A, B, D), où les loges sont réunies en grand nombre sur un mycélium interne commun. Un type remarquable est formé par le genre *Lasiobotrys*, qui possède un stroma typique de Dothidéales, mais où les loges ascigères, au lieu de se former à l'intérieur, sont produites par bourgeonnement d'une cellule de la surface (Pl. XXIV), comme cela a été indiqué depuis longtemps par BERKELEY.

Les Méliolinées (genre *Meliola* et *Amazonia*) paraissent être

des Dothidéales à fructifications uniloculaires groupées sur un mycélium externe fumagoïde; c'est le type le plus différencié du groupe; il est homologue des Microthyriacées stolonifères (genre *Asterina*, etc.). Toutes les Dothidéales connues paraissent être parasites des plantes supérieures.

Comme cela a été déjà signalé, les formes uniloculaires des Dothidéales sont souvent difficiles à distinguer des Sphérialées simples; on ne possède actuelle-

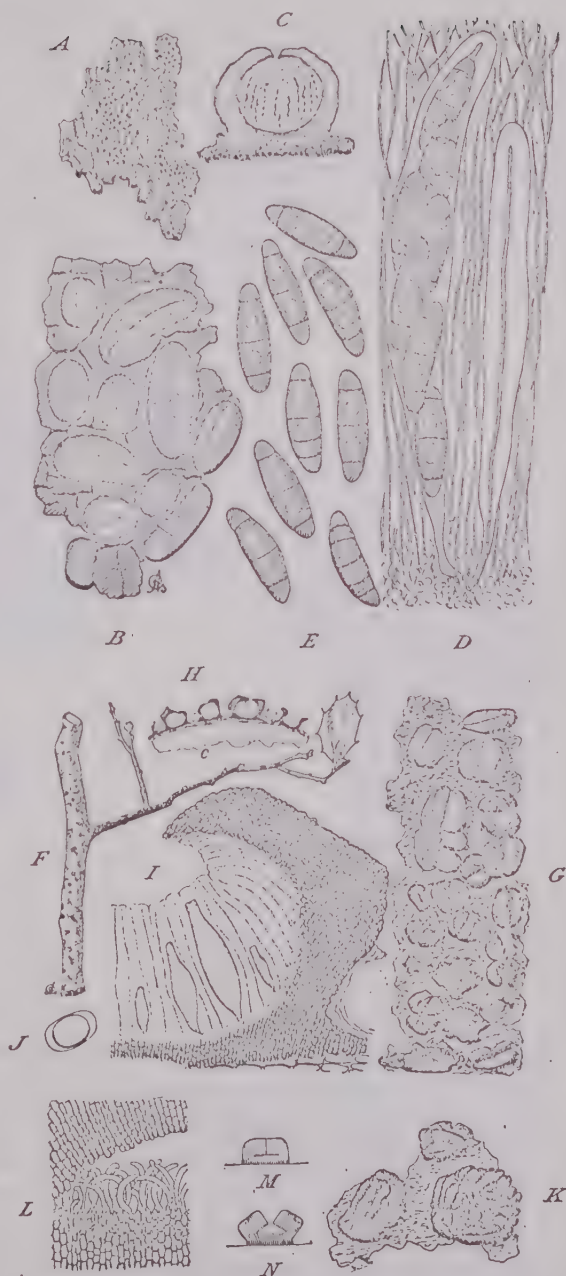


Fig. 3. — *Hysterium pulicaria* PERS., sur écorce du tronc d'un *Quercus ilex*, Montpellier, 24 mai 1911: A. Gr. nat.; B. Grossi; C. Gr. 27; D et E. Gr. 450. — *Hymenochaeta quercina* (PERS.) FRIES, sur rameau de *Quercus coccifera*: fig. F à J. — *Hysteriopsis coccifera* (SACC.) ARN., sur rameau de *Quercus coccifera*: K. Périthèces; L. Pycnides. — *Hystériacées*. Schéma de la formation des conceptacles (fig. M et N).

— *Hysteriopsis coccifera* (SACC.) ARN., sur rameau de *Quercus coccifera*: K. Périthèces; L. Pycnides. — *Hystériacées*. Schéma de la formation des conceptacles (fig. M et N).

ment aucun caractère précis qui permette de faire une distinction; il y a pour chacun des groupes une allure générale dans l'appréciation de laquelle les dispositions personnelles de chaque mycologue jouent un rôle important; cette confusion entre les deux groupées a amené certains auteurs (v. HÖHNEL, THEISSEN et SYDOW) à exclure des Sphériales un certain nombre de genres à périthèces d'allure sclérotique pour en former la famille des Pseudosphériacées placée dans les Dothidéales ou au

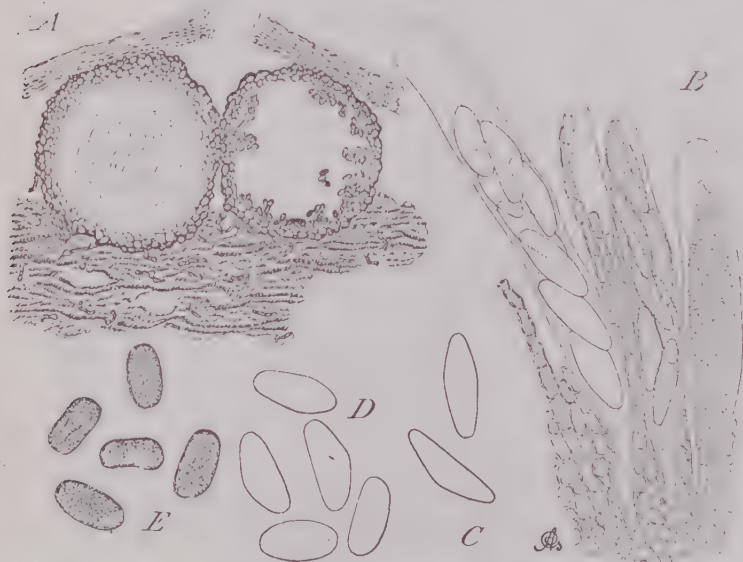


Fig. 4. — *Physalospora Cydoniae* ARN., sur écorce morte de *Cydonia vulgaris*, Montpellier, déc. 1911. — A. Coupe d'une vieille pycnide et d'un périthèce, gr. 70. — C, D, E. Asques et ascospores, gr. 450. — E. Stylospores, gr. 450.

voisinage. Ces Pseudosphériacées peuvent être considérées soit comme des Sphériales dothidéoïdes, soit comme des Dothidéales sphérioïdes; pour la plupart de ces genres, on ne possède actuellement aucun motif d'adopter l'une ou l'autre de ces deux opinions. En étendant l'idée première émise par v. HÖHNEL, THEISSEN et SYDOW ont été amenés à englober dans les Pseudosphériales presque tout ce qui restait de Sphériacées (diverses familles comme les Xylariacées, etc., en ayant été déjà séparées); il est préférable, au lieu de procéder à un changement sans utilité certaine, de conserver le

nom de Sphériacées jusqu'à ce qu'une étude plus décisive permette d'arriver à une classification naturelle.

Sphérialiales. — Les Sphérialiales constituent le groupe de Phaeopyrénomycètes le plus éloigné de la souche primitive ; quoique la parenté avec les autres ordres soit très étroite, il

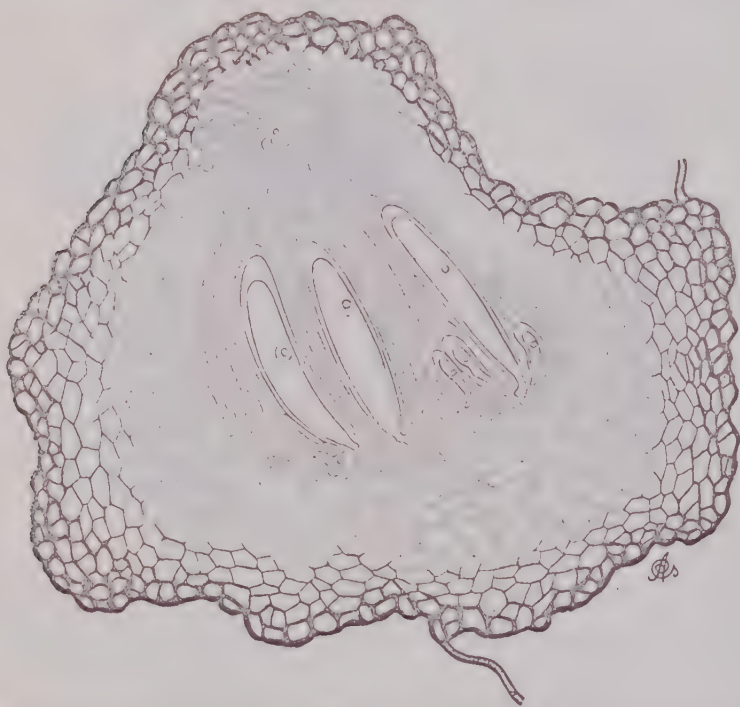


Fig. 5. — *Pleospora herbarum* (PERS.) RABEN., sur feuilles de *Festuca pratensis*, Montpellier, janvier 1910. Coupe d'un périthèce demi-mûr, gr. 375.

est difficile d'établir une filiation exacte. Comme il vient d'être dit, certains genres, dont on a voulu former la famille des Pseudosphériacées, pourraient être considérés comme des Dothidéales uniloculaires (Ex. : *Pleospora*, fig. 5). Mais le problème est plus compliqué quand il s'agit des Sphériacées composées ; chez ces dernières, on trouve un stroma général qui ne s'éloigne guère de ceux du groupe précédent (certains *Hypoxylon* non mûrs pourraient être pris pour des Dothidéacées) ; mais, à l'état de complet développement, ces espèces

possèdent autour de chaque loge ascigère une paroi périthéciale bien distincte au moins en apparence, ce qui empêche de les assimiler aux Dothidéacées.

Il est du reste possible qu'il y ait plusieurs solutions au problème, c'est-à-dire que le stroma des Sphérialées composées n'ait pas toujours la même origine phylogénétique. Dans certains cas, on pourrait penser que le stroma est une formation



Fig. 6. — *Cucurbitaria Spartii* (NEES.) GES. et DE NOT., sur rameau de *Genista scorpius*, Montpellier, 27 avril 1911. — A. Gr. nat. — B. Grossi. — C. Coupe de périthèces et d'une pycnide (a), gr. 27. — D et E. Asques et ascospores, gr. 450. — F, G. Stylo-spores, gr. 450.

secondaire d'origine mycélienne englobant des périthèces primitivement simples ; ainsi les trois types figurés ici : *Valsa ambiens* (PERS.) FRIES (fig. 10), *Hercospora Tiliae* TUL. (fig. 11) et *Diaporthe leiphæma* (FR.) SACC. (fig. 12), pourraient représenter des étapes successives de la condensation du mycélium en un stroma englobant les périthèces. Il y aurait eu dans l'évolution des Dothidéales-Sphérialées deux tendances successives et de directions opposées : 1° la fragmentation du stroma des Dothidéacées en « périthèces » uniloculaires ; 2° l'incorporation de ces périthèces dans un stroma secondaire formé aux dépens du mycélium ; cela expliquerait

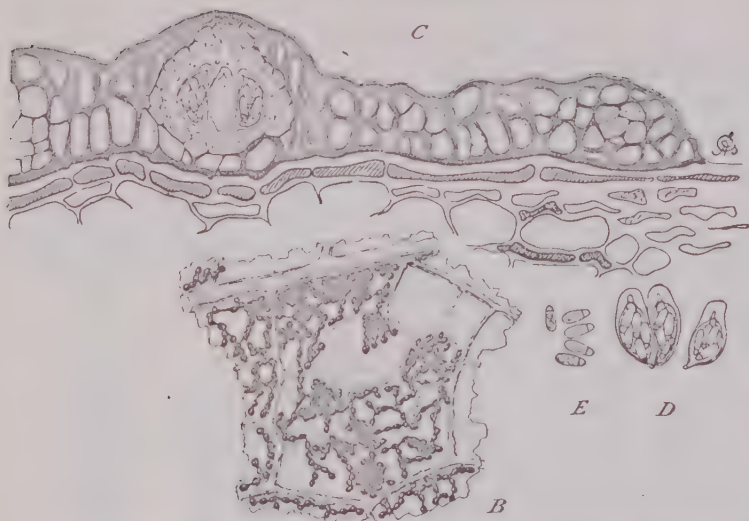


Fig. 7. — *Sphaerella Eryngii* (WALLR.) COOKE, sur feuille d'*Eryngium campestre*, Montpellier, 24 janvier 1912. — B. Gr. 23. — C, D et E. Périthèces, asques et ascospores, gr. 450.



Fig. 8. — *Capnodium meridionale* ARN. (fig. A à C), sur *Cistus monspeliensis*, à Montpellier, et *C. Olæ*, ARN. (fig. D), sur *Olea europea*, à Aniane (Hérault). — A et D. Coupe des périthèces. — B. Ostiole vu par-dessus. — C. Asque.

la présence de deux parois, paroi périthéciale et paroi stromatique ; malheureusement une pareille explication est tout hypothétique ; une étude comparée très attentive du développement d'un grand nombre de Sphériales serait nécessaire pour se faire une opinion plus solide sur ce point ; il y a du reste des cas où la transformation des Sphériales composées en Sphériales simples est au moins aussi vraisemblable que le phénomène inverse ; par exemple on passe assez naturelle-



Fig. 9. — *Anthostoma? Vincensii* nov. sp. (1), sur rameau tombé de *Quercus sessiliflora pubescens*, Montpellier, 31 mai 1911. — A. Gr. nat. — B. Gr. 3. — C. Gr. 27. — D et E. Asques, paraphyses et ascospores, gr. 450 (le bouchon des asques colorable par l'iode a été marqué par des hachures) (voir diagnose p. 717).

ment des Xylariacées composées aux *Rosellinia* à périthèces simples, par l'intermédiaire de certains *Hypoxyylon* où le stroma a tendance à se lobier et à se dissocier.

La structure interne du « périthèce » des Sphériales demande à être décrite, car il semble bien que la première idée de la famille des Pseudosphériacées soit née par suite d'une méconnaissance de cette structure dans l'ensemble du groupe. On peut distinguer trois types principaux.

(1) Voir note 1, p. 665.

1^o TYPE DOTHIDÉOÏDE (fig. 4 à 8 et Pl. VIII). — Ce type est le plus simple (*Physalospora*, *Guignardia*, *Sphaerella*, *Dimerium*, *Acanthostomella*, *Pleospora*, *Cucurbitaria*, *Capnodium*, et généralement les *Pseudosphériacées* de THEISSEN et SYDOW), c'est celui des périthèces contenant un petit nombre d'asques. Ces périthèces présentent, au début, l'apparence de sclérotès; on trouve à l'extérieur une couche formée de cellules à parois brunes qui se continue à l'intérieur par le pseudoparenchyme central incolore formé de cellules assez régulières; cet état peut durer plusieurs mois (*Guignardia Bidwellii*).

Quand les asques se développent à partir de la base du périthèce, ils s'allongent en pro-

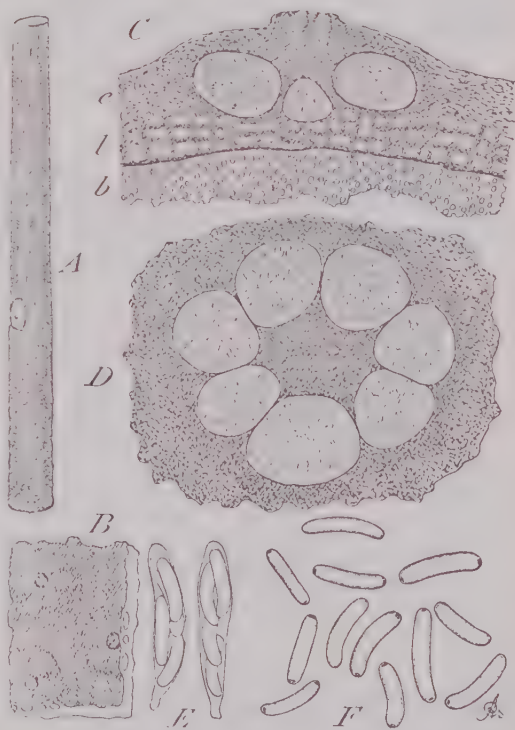


Fig. 10. — *Valsa ambiens* (PERS.) FR., sur rameau mort de *Salix alba*. — A. Gr. nat. — B. Vu à la loupe. — C, D. Coupe transversale et horizontale de groupes de périthèces, gr. 27. — E, F. Asques et ascospores, gr. 450.

voquant la gélification du tissu central, qu'ils remplacent; ce tissu central peut disparaître complètement ou subsister partiellement (fig. 4 à 8). On trouve ainsi au centre du périthèce des asques serrés les uns contre les autres ou plus ou moins entourés des restes du tissu primitif; il n'y a pas de cavité périthéciale réelle; la cavité ne se forme que lorsque les conceptacles se vident de leurs spores, à maturité. Ce type dothidéoïde est probablement le plus commun; mais les périthèces de ce genre sont en général petits, et leur struc-

ture est plus difficile à étudier, tandis que le troisième type est le plus familier ; ce dernier comme le second rentre dans le type des périthèces à grand nombre d'asques.

2^o TYPE PLECTASCINOÏDE. — Les asques ne se développent pas en même temps ; les premiers formés étirent leur partie inférieure en un long pédicelle, et leur partie sporifère gonflée est refoulée vers le haut par les asques formés ensuite ; le périthèce est finalement rempli d'asques dont la partie

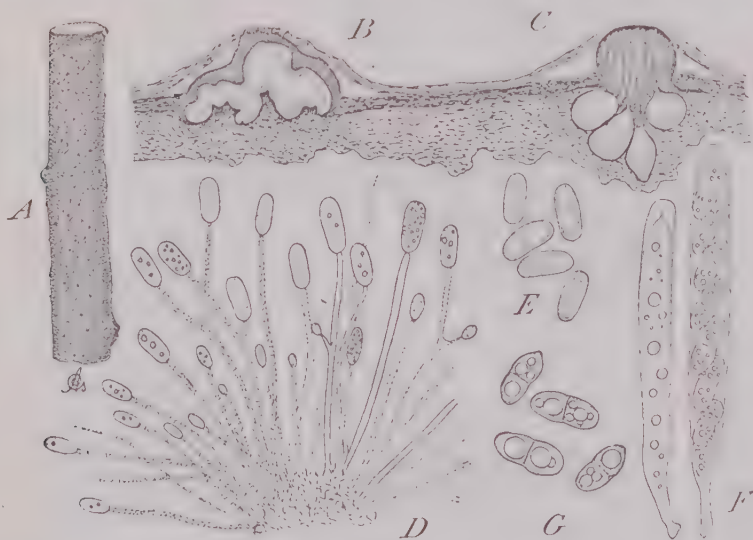


Fig. 11. — *Hercospora Tiliae* TUL. et sa forme pycnide *Rabenhorstia Tiliae* FR., sur rameau tombé de *Tilia silvestris*, Montpellier, 7 mai 1911. — A, Gr. nat. — B, C, Pycnide et périthèces, gr. 15. — D, E, Stylospores, gr. 450. — F, G, Asques et ascospores, gr. 450.

sporifère se trouve à un niveau variable suivant l'âge ; à complet développement, le périthèce présente un peu la disposition d'une Plectascinée. Ce type n'est pas particulier aux Sphériales et se retrouve chez divers autres groupes : Dothidéales (*Meliola* ; voir *Astérinées*, I [1918], Pl. LII, fig. M), Hypocréales (*Melanospora*), Discomycètes (*Coryneliacées*, etc.).

3^o TYPE SPHÉRIOÏDE. — C'est le type le plus connu et celui qui est en général considéré comme le type des Sphériacées (fig. 9). Comme dans le premier cas, les asques se dressent côte à côte et ont un développement assez uniforme ; mais.

pour qu'un grand nombre d'asques puissent se loger dans un hyménium régulier, il est nécessaire que le périthèce soit relativement grand. C'est le cas, par exemple, des Xylariacées ; la paroi du périthèce est tapissée intérieurement d'une couche d'asques dont le sommet est dirigé vers le centre ; mais ces asques ne sont pas assez longs pour remplir le périthèce, et ce dernier présente au centre une cavité au moins à l'état sec.

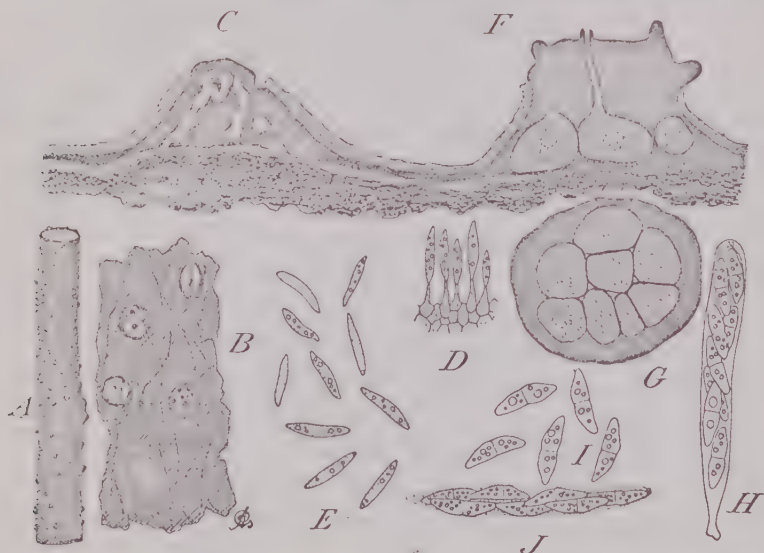


Fig. 12. — *Diaporthe (Chorostate) leiphæma* (Fr.) Sacc. et sa forme pycnide *Fusicoccum quercinum* Sacc., sur rameau de *Quercus Robur*, Montpellier, 3 mai 1911. — A. Gr. nat. — B. Gr. 6. — C et F. Coupe d'une pycnide et de périthèces, gr. 15. — D et E. Stylospores, gr. 450. — G. Coupe horizontale d'un groupe de périthèces et du stroma, gr. 15. — H à J. Asques et ascospores, gr. 450.

Le genre *Rosellinia* (Xylariacées simples) fournit un cas idéal de ce type ; la figure 9 représente une disposition analogue, mais chez une Xylariacée à périthèce inclus dans le substratum : l'*Anthostoma*? *Vincensii* nov. sp. (1).

Les Sphérialées présentent, comme les deux groupes précédents, des types parasites astérinoïdes, c'est-à-dire à mycélium partiellement externe et noir, types localisés dans les régions pluvieuses du globe (*Venturia Straus-*

(1) Ce Champignon rentre dans le genre *Anthostoma* dans le sens usuel du mot, mais ce genre doit être divisé, certaines espèces étant de véritables Xylariacées, comme l'a déjà indiqué F. VINCENS.

sii SACC. et ROUM., *Herpotrichia nigra* HARTIG, etc.).

Au point de vue biologique, les Sphérialées présentent les mêmes types que les Microthyriales (et *a fortiori* que les Dothidéales); c'est-à-dire qu'on y rencontre des espèces parasites des plantes vasculaires, et d'autres parasites d'autres Champignons; mais, de plus, elles présentent des espèces parasites des autres Cryptogames, et enfin un grand nombre de genres sont saprophytes, fimicoles même, et peuvent être cultivés sur des milieux artificiels.

Les Sphérialées sont assez fréquentes parmi les parasites des Champignons astérinoïdes et en particulier des Microthyriacées; on peut citer comme exemple l'*Acanthostomella Lepidagathis* n. sp., dont les périthèces et les pycnides se forment dans les fructifications d'un *Asterina*, et le *Dimerium Saccardinulæ*, parasite d'une Saccardinulacée (Pl. VIII).

Enfin, tandis que les formes conidiennes (et à un moindre degré les pycnides) sont rares chez les Microthyriales et les Dothidéales, ces organes sont fréquents chez les Sphérialées et jouent souvent un rôle prépondérant dans la multiplication de ces Champignons (1). Le saprophytisme et les formations conidiennes paraissent une acquisition récente dans l'évolution philogénétique des Pyrénomycètes.

Les Hypocréales sont, à ces divers points de vue, analogues aux Sphérialées.

Hypocréales. — Les Hypocréales présentent des dispositions analogues à celles des Sphérialées et soulèvent les mêmes problèmes. Les deux groupes se distinguent par la consistance et la couleur des fructifications et, dans une certaine mesure, par la nature des formes conidiennes.

Au point de vue biologique, les deux groupes sont assez semblables; cependant les Hypocréales présentent un nombre beaucoup plus considérable d'espèces parasites des Champignons (*Calonectria*, etc.) et des Insectes; par ce dernier point, elles ont des analogies avec les Myriangiaccées, auxquelles elles

(1) Les formations conidiennes ont un développement plus rapide que les périthèces et permettent une multiplication plus facile dans les pays où le climat n'est pas constamment favorable à la dissémination des Champignons.

ressemblent du reste par la couleur et la consistance. Il y a également un grand nombre d'espèces saprophytes dont cer-

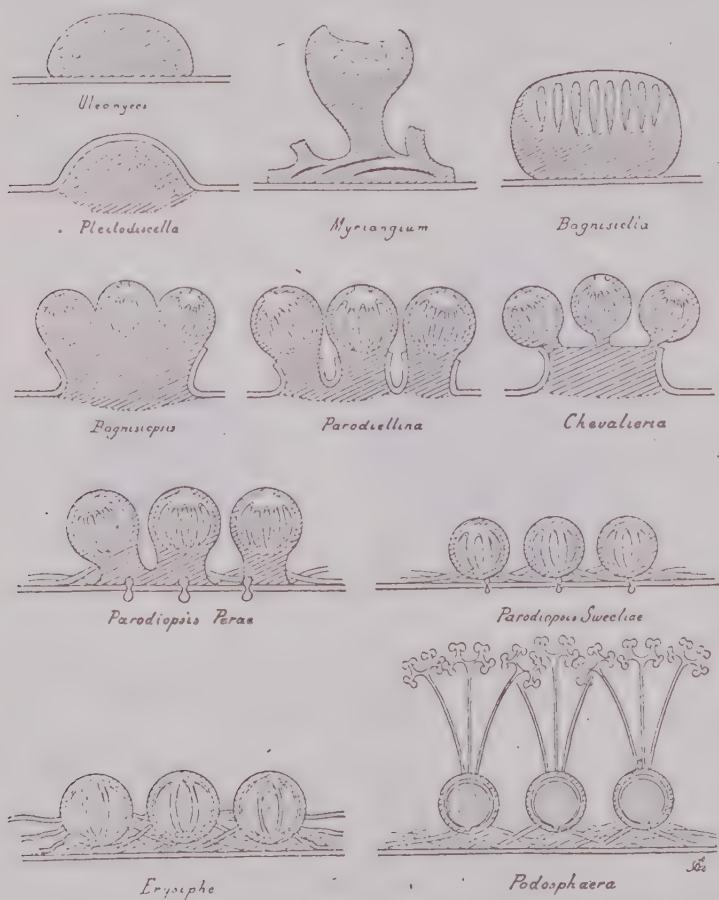


Fig. 13. — Schéma montrant les relations entre les Myriangiales et les Parodiellinacées (*Bagnisiopsis* et suivants; *Chevalieria* ANN. 1921 = *Chevalicropsis* 1923).

taines forment facilement des périthèces en cultures sur milieu artificiel (*Melanospora*).

Parmi les formes parasites des Phanérogames, nous avons particulièrement étudié [*Astérinées*, II (1921) et III (1923)] une famille d'Hypocréales, les Parodiellinacées ANN., qui se distingue du reste de l'ordre par une allure générale assez particulière. Cette famille comprend trois tribus des régions

tropicales : Bagnisiopsidées, Parodiellinacées, Parodiopsidées (Ex. : genre *Parodiopsis*, voir fig. 14), et une quatrième cosmopolite : Érysiphées (Ex. : genre *Microsphaera*, voir fig. 15). Cette dernière, bien connue, a été longtemps placée dans le groupe hétérogène des Périssporiacées ; elle constitue le type le plus évolué des Parodiellinacées et l'un des types les plus différenciés des Pyrénomycètes. Les Parodiellinacées sont souvent remarquables par l'abondance de pigments solubles

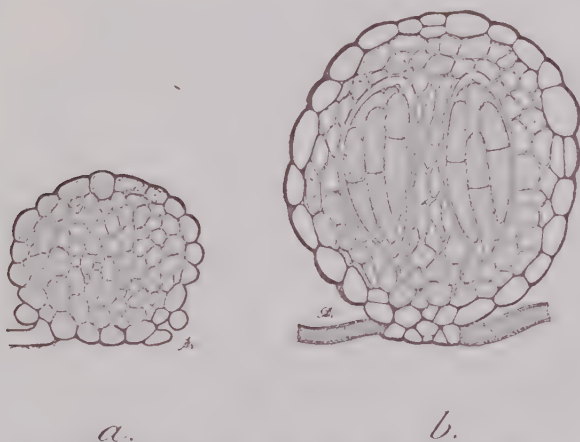


Fig. 14. — *Parodiopsis Stevensii* ARN., sur *Inga vera*, à Porto-Rico. — a. Périthèce jeune. — b. Périthèce presque mûr, le tout gr. 400.

dans les dissolvants anhydres (chloroforme, éther sulfurique, huiles, etc.) ou acides (acide acétique, lactique, etc.) ; ces pigments sont probablement des carotinoïdes.

On peut relier aux Hypocréales les familles des Monascacées (genre *Monascus* et *Thielavia*) et des Laboulbéniciacées.

2° Classifications diverses.

Les idées qui viennent d'être exposées plus haut nous sont en grande partie personnelles ; elles sont, dans une certaine mesure, hypothétiques, comme du reste toutes les vues philogénétiques ; mais, quelle que soit l'opinion que l'on ait sur leur valeur, nous croyons qu'elles permettent d'exposer les relations des divers groupes de Pyrénomycètes d'une façon plus

satisfaisante que ne le font les systèmes de classification utilisés jusqu'ici.

Il convient cependant de signaler les principaux systèmes antérieurs, dont on trouvera un exposé plus complet dans les ouvrages cités de leurs auteurs.

ANCIENNES CLASSIFICATIONS. — Les premiers mycologues ont décrit un grand nombre d'espèces de *Sphæria*, genre qui,



Fig. 15. — *Microsphaera quercina* (Schw.) Burrill, sur *Quercus sessiliflora* var. *pubescens* MATH. (*Q. pubescens* Willd.), Cavillargues (Gard), 12-14 sept. 1920. — Coupe d'un perithèce presque mûr; la base seule des fulcres a été représentée, gr. 800.

considérablement accru puis subdivisé, a constitué la plus grande partie des Pyrénomycètes. Il est inutile d'examiner en détail les ouvrages bien connus de Persoon, De Candolle, Corda, Montagne, Leveillé, etc., etc.

Fries a créé un certain nombre de groupes de Pyrénomycètes, dont les noms subsistent encore aujourd'hui, mais cet auteur, peu familiarisé avec ce type de Champignons, confondait encore dans son *Systema mycologicum* les formes à asques et les pycnides. Fuckel (*Symbolæ mycologicae*) a donné des indications plus précises, mais les subdivisions qu'il a éta-

blies dans le groupe des Sphériacées ne sont pas naturelles. Les TULASNE ont donné un exemple admirable ; malheureusement leur *Selecta fungorum carpologia* n'embrasse qu'une faible partie du groupe.

CLASSIFICATION DU « SYLLOGE FUNGORUM » DE SACCARDO. — La première classification d'ensemble des Pyrénomycètes qui ait eu une utilité notable pour la science est celle de SACCARDO. Les grands groupes sont ceux déjà nommés par FRIES et FÜCKEL, mais SACCARDO a procédé à une revision plus ou moins complète des genres et des espèces. Son œuvre doit surtout son utilité à ce que cet auteur a reconnu que le mode de cloisonnement, la couleur et les dimensions des ascospores constituent les caractères les moins variables et surtout les plus faciles à observer chez les Pyrénomycètes.

Il a pu établir, dans les groupes, des subdivisions artificielles, mais très commodés pour les déterminations, basées sur les ascospores. Cette classification, aidée de l'immense compilation de diagnoses qu'est le *Sylloge fungorum*, a rendu de grands services ; elle en aurait rendu de plus grands encore si l'auteur avait pu éliminer toutes les espèces mal décrites, poids mort que THEISSEN appelle du « balast » ; malheureusement, la loi de priorité adoptée malencontreusement en 1867 et maintenue par les congrès botaniques postérieurs ne permet pas de pratiquer le sévère élagage qui seul pourrait laisser la systématique mycologique prendre un développement en rapport avec l'état actuel de la science.

Au sujet de la classification basée sur la structure des spores, on doit signaler que, dès 1845, CASTAGNE avait proposé des divisions analogues dans le genre *Sphæria* ; mais ce zélé botaniste ne possédait pas les moyens d'études nécessaires pour pouvoir développer convenablement cette idée ingénieuse.

La classification du *Sylloge fungorum* a un peu varié au cours de la publication ; on peut se rapporter surtout aux deux premiers volumes (1882-1883).

CLASSIFICATION DE VON HÖHNEL. — Les idées du professeur VON HÖHNEL sur la systématique des Champignons sont assez difficiles à condenser, car cet auteur a étudié, le plus souvent sans ordre logique, deux milliers d'espèces appartenant aux

groupes les plus divers, et il en a fait l'objet de notes (*Fragm. z. Myk.*) placées à la queue leu leu, sans doute au fur et à mesure que les échantillons étaient étudiés ; si l'on considère que les opinions de l'auteur ont varié, qu'elles portent souvent sur des Champignons peu connus et mal décrits, que dans ce long travail on ne trouve que de rares figures, on nous excusera de nous limiter ; on ne trouvera ici que des indications sommaires sur les relations entre les Myriangiacees et les autres groupes de Pyrénomycètes.

En 1909, dans le fascicule VI de ses *Fragmente zur Mykologie*, sous le n° 244, VON HÖHNEL a publié le résultat d'une revision des Myriangiacees ; à cet occasion, page 77 (351), il a donné quelques indications générales ; il constitue un groupe des Dothidéales comprenant trois familles : Pseudosphériacees VON HÖHNEL, Myriangiacees et Dothidéacees.

CLASSIFICATION DE THEISSEN ET H. SYDOW. — Ces deux auteurs ont poursuivi séparément ou ensemble des revisions analogues à celles de VON HÖHNEL et en ont publié les résultats dans de nombreuses notes ; ils ont eu cependant l'heureuse idée de condenser leurs observations dans quelques publications récentes ; l'on peut se faire une idée assez exacte de leurs systèmes en consultant les trois ouvrages suivants : *Dothidéales* (1915), *Synopt. Tafeln* (1918) et *Pseudosphæriales* (1918) (Voir à l'*Index bibliographique*). ?

Dans le premier travail est donnée une classification détaillée des Dothidéales ; cette classification a été assez fortement remaniée dans le troisième par l'exclusion des Polystomellacees (placées dans les Hémisphérales, puis rapprochées des Phacidiées), des Montagnellacees (placées dans les Pseudosphériacees) et des Phyllachroracees (dont la place définitive n'est pas indiquée). Il ne reste donc guère dans les Dothidéales que les Dothidéacees. Dans le dernier travail, THEISSEN et SYDOW ont adopté à peu près les idées de VON HÖHNEL en réunissant les Myriangiacees, les Pseudosphériacees et les Dothidéacees (groupes promus au rang d'ordre). Les autres ordres traités dans les *Synopt. Tafeln* sont, semble-t-il, laissés indépendants, les Hémisphérales étant cependant rapprochées des Discomycètes.

II

ORDRE DES MYRIANGIALES

HISTORIQUE. — Ce groupe a été peu étudié au point de vue biologique, et son histoire est celle de la systématique. Il tire son origine du genre *Myriangium* créé en 1845 par MONTAGNE et BERKELEY pour un Champignon où les asques globuleux sont dispersés dans un stroma, disposition qui constitue encore le caractère le plus spécial au groupe. Le type du genre, *Myriangium Duriei*, a été d'abord placé dans les Lichens (Collemacées); MOUGEOT [*Bull. Soc. bot.*, IV (1857), p. 916] avait émis des doutes sur l'exactitude de cette classification; on n'a reconnu avec certitude ses rapports réels avec les Champignons que plus tard, et c'est il y a peu d'années encore que l'on s'est aperçu que le Champignon se développait aux dépens de Cochenilles (Hémiptères Coccides) et non sur les branches d'arbres qui paraissaient le porter.

Il n'est pas possible de donner ici un exposé complet de l'évolution de nos connaissances sur ce groupe. Depuis les travaux de MONTAGNE et BERKELEY, de nombreux genres ont été créés, parfois sans que les auteurs se soient doutés de leurs affinités avec le genre *Myriangium*, encore égaré parmi les Lichens.

Un groupement général des Myriangiacées vraies ou supposées a été fait par SACCARDO dans les volumes VIII (p. 843) et XVI (p. 799) du *Sylloge fungorum*. Enfin, dans ces dernières années, le remaniement de ce groupe a été effectué, pas toujours très heureusement, par VON HÖHNEL d'abord [*Fragm. z. Myk.*, VI (1909), n° 244, etc.], puis par THEISSEN [*Mykol. Abhandl.* (1916), p. 312], enfin par THEISSEN et SYDOW [*Synopt. Tafeln* (1918), p. 433].

Nous avons donné précédemment nous-mêmes quelques

indications générales sur les Myriangiales [*Astérinées*, I (1918), p. 6 ; II (1921), p. 9, 29, 39], auxquelles nous avons réuni les genres qui forment ici la famille des Saccardinulacées.

Mode de vie. — Pendant longtemps on a cru que les *Myriangium* se développaient directement sur la plante phanérogame qui les porte. ZIMMERMANN [*Javan. Ascom. parasit. Coccid.* (1901), p. 876] a indiqué en 1901, assez timidement, que le *Myriangium Duriæi* vivait sur une Cochenille.

P. HENNINGS a signalé qu'un *Uleomyces* se développait sur un autre Champignon. Ce sont là, en effet, les deux modes de vie des Myriangiées proprement dites.

ZIMMERMANN [*Tropisch Pilze*, I (1901), p. 140] a constaté que son *Möllerella Sirih* se développait sur les poils de la feuille-hôte ; c'est, semble-t-il, ainsi que vivent toutes les Saccardinulacées, quoique von HÖHNEL le conteste pour le *Möllerella mirabilis*.

On ne connaît rien sur la cytologie et sur les premiers stades de développement de ces Champignons.

CONSISTANCE ET COLORATION DES PAROIS CELLULAIRES. — On sait que ces caractères ont une importance pour la distinction des groupes de Pyrénomycètes vrais. Les Hypocréales présentent, en général, une teinte vive et une consistance charnue, tandis que les autres ordressont bruns ou noirs et ont une texture plus ferme.

Chez les Myriangiales, les distinctions ne sont pas aussi nettes ; mais on trouve à peu près tous les types : les *Uleomyces* sont charnus et souvent rouges, les *Myriangium* coriaces, charnus et bruns, et les *Saccardinula* ont à peu près la consistance ferme et la couleur brune des Microthyriacées.

MYCÉLIUM ET FORMES CONIDIENNES. — Le mycélium est en général peu développé, l'individu vivant aux dépens d'un organe qui est riche en matières nutritives et souvent isolé de ses semblables (Cochenille adulte, périthèce de Pyrénomycètes). Il semble bien, du reste, que le mycélium des Pyrénomycètes parasités continue un certain temps à fonctionner et à alimenter la Myriangiée qui s'est substituée à ses propres fructifications.

On ne connaît pas avec certitude de forme conidienne ; on peut penser que, dans plusieurs cas au moins, celle qui a été attribuée à la Myriangiacee appartenait à l'hôte [Voir *Cookella microscopica* et *Uleomyces (Elsinoe) veneta*].

STROMA FERTILE. — Il résulte du faible développement du mycélium filamenteux que l'individu est formé presque entièrement par un ascostroma

Dans le type le plus simple (*Uleomyces*, *Cookella*), le stroma est en coussinet hémisphérique ou aplati ; la face inférieure est appliquée sur l'hôte indirect phanérogame, sur une feuille en général ; dans toute la partie moyenne sont dispersés des asques globuleux, séparés entre eux par les éléments du stroma. Chez les *Myriangium*, le stroma basilaire émet des clavules dont la partie supérieure seule est fertile. Les Saccardinulacées constituent des types réduits où le stroma, parfois très mince, ne contient qu'un petit nombre d'asques ; cette réduction peut être en rapport avec le mode de vie sur des organes moins riches en matière nutritive.

La disposition des asques des Myriangiales ressemble à celle des Tubéracées, mais ici elle est primitive et non le résultat d'un plissement de la couche hyméniale. La disposition se rapproche davantage de celle des Plectascinées (*Gymnoascus*, etc.) ; mais, chez les derniers, les asques sont entourés de filaments entrelacés mais ne formant pas un stroma compact.

Les asques des Myriangiales paraissent être toujours octospores. Dans tous les types étudiés par nous, les ascospores étaient cloisonnées dans deux sens (dictyées) et incolores, sauf chez le *Cookella microscopica*, où elles sont brunes. Divers auteurs ont décrit des ascospores d'un autre type chez des espèces que nous ne connaissons pas (Didymées, Phragmiées, etc.). Les Myriangiales Dictyosporées semblent s'éloigner, par le mode de cloisonnement des ascospores, du type primitif des Ascomycètes ; les formes inférieures de ce groupe et même les Plectascinées ayant des ascospores unicellulaires.

A maturité, la paroi de l'asque se gonfle et s'allonge, s'insi-

quant entre les cellules du stroma en partie dissociées, jusqu'à la surface où les ascospores sont déversées (Cookellacées); c'est ce qu'avait déjà indiqué LAGERHEIM pour le *Saccardia Durantæ* (Voir *Möllerella Durantæ*). On sait que ce mode d'émission des ascospores est connu depuis longtemps chez des Pyrénomycètes et des Discomycètes. Nous l'avons figuré chez les Microthyriacées à tissu paraphyssoïde [*Astérinées*, I (1908), Pl. VIII, fig. G; XVII, fig. G; XXII, fig. F., etc.] et chez les Parodiellinacées [*Astérinées*, II (1924), Pl. II, fig. E, et IV, fig. I]. Par exception, chez le *Myrinagium Duriæi*, la mise en liberté des asques est le résultat d'une désagrégation des cellules du stroma qui débute au sommet des clavules et s'étend peu à peu vers le centre de la zone fertile.

PARASITES ET COMMENSAUX DES MYRIANGIACÉES. — Les Myriangiacées, qui sont déjà des hyperparasites, peuvent elles-mêmes être attaquées par d'autres Champignons. Ainsi RACIBORSKI [Voir SACC., *Syll.*, XXII (1913), p. 213] a décrit en 1909 une Sphériacée (*Herpotrichia Myriangii* RAC.) sur un *Myriangium*, à Java. MASSEE [*Redescript. Berkeley's types*, (1896?) p. 522-523] a indiqué que le *Mollisia ilicinicola* (BERK. et BR.) MASSEE était parasite sur un *Myriangium* (et aussi sur une Hystériacée : le *Blitrydium nigro-cinnabarinum*).

On peut ainsi envisager le cas où quatre parasites seraient superposés : ainsi un *Struthanthus* (Phanérogame parasite) porte le *Parodiopsis Struthanthi*, qui est parasité lui-même par un *Uleomyces* (Voir plus loin) ; si cette dernière Myriangiacée hébergeait un parasite, ce dernier serait le quatrième de la série, les sucs nutritifs provenant de l'hôte du *Struthanthus* passant par trois intermédiaires avant de lui parvenir. On sait que l'on connaît des cas analogues de parasites superposés chez les Insectes.

Les Saccardinulacées, qui sont le plus souvent des parasites de premier ordre, peuvent porter des hyperparasites. LAGERHEIM [*Mastigochytrium*, 1892, p. 188, avec fig.] a décrit une Chytridiacée, le *Mastigochytrium Saccardiæ* sur le « *Saccardia* » *Durantæ* (Voir genre *Möllerella*). Nous décri-

rons plus loin un *Dimerium* (Sphériacées) vivant sur le *Saccardinula guaranitica*.

Sur les Cochenilles, on trouve souvent en société les *Septobasidium* (Basidiomycètes hétérobasidiés) et les *Myriangium*. PATOUILLARD [*qq. ch. du Tonkin* (1917), p. 62] a observé ainsi le *Septobasidium Bogoriense* en compagnie du *Myriangium Duriæi*; cette dernière espèce se trouve en compagnie du *Septobasidium Bagliettoanum* sur les branches du Chêne-vert (*Quercus Ilex* L.), aux environs de Montpellier. Dans la même localité on trouve sur le Laurier-sauce (*Laurus nobilis*) le *Myriangium* et un *Septobasidium* indéterminé.

DISTRIBUTION GÉOGRAPHIQUE.— Les espèces de Myriangiales sont encore trop mal connues pour qu'on puisse établir les grandes lignes de la distribution géographique. Le groupe paraît mieux représenté jusqu'ici dans les régions tropicales humides. Cependant on trouve en Europe au moins quatre espèces :

1^o *Myriangium Duriæi* (Midi de la France : Montpellier, Perpignan, etc.). Cette espèce est du reste cosmopolite ;

2^o *Cookella microscopica* (Europe méridionale : Italie, Yougoslavie) ;

3^o *Uleomyces (Elsinoe) Piri* (Wor.) nob., au Caucase ;

4^o *Uleomyces (Elsinoe) Querci Ilicis* nob., à Montpellier (France).

HÔTES DES MYRIANGIALES. — Nous avons déjà indiqué que les Myriangiées (Myriangiacées) sont parasites de Cochenilles, que les Cookellées (Myriangiacées) sont parasites d'autres Champignons, et que les Saccardinulacées se développent directement sur les plantes supérieures. Le groupe se rencontre donc sur des hôtes analogues à ceux des Hypocréales et, dans une moindre mesure, à ceux des Basidiomycètes (où les espèces vivant sur les insectes et surtout sur les autres Champignons sont relativement plus rares) ; mais ces deux groupes présentent de nombreuses espèces saprophytes, tandis que le saprophytisme n'est pas connu jusqu'ici chez les Myriangiales.

Il est difficile de passer sous silence qu'un assez grand nombre d'espèces attribuées, à tort ou à raison, aux Myrian-

giacées se rencontrent sur les Chênes (*Quercus*). Ce sont : *Cookella microscopica* SACC. (1878), *Phillipsiella atra* COOKE (1878), *Saccardia quercina* COOKE (1878), *Cookella quercina* (PECK) PECK (1881?), *Leptophyma aurantiacum* (E. et M.) SACC. (1885), *Microphyma nigellum* (PHILL.) SACC. (1884?), *Ascomycetella floridana* ELLIS (1884), *Ascomycetella sulphurea* WINTER (1885), *Kusanoa japonica* P. HENN et SHIR. (1900), *Uleomyces decipiens* SYDOW (1909), *Uleomyces* sp. [d'après VON HÖHNEL, *Fragm.*, VI (1909), n° 244, en compagnie du *Kusanoa japonica*], *Uleomyces philippinensis* SYD. (*Pilzfl. Philippin.*, 1917, p. 218), *Uleomyces (Elsinoe) Querci Illicis* nov. sp. Il est probable cependant que plusieurs de ces espèces sont identiques.

CLASSIFICATION ET PHYLOGÉNIE. — Nous avons donné précédemment des indications sur ce sujet [*Astérinées*, I (1918) et II¹ (1921)]. Les Myriangiées paraissent dérivées du type Plectascinées par soudure des filaments entourant les asques en un stroma compact.

Les Pyrénomycètes proprement dits dérivent des Myriangiées par un groupement des asques en certaines parties du stroma, où le tissu stérile se gélifie de manière à constituer des « loges » périthéciales, où les asques s'allongent vers le centre de la cavité. Les Microthyriales (et surtout le genre *Protothyrium*) se rapprochent beaucoup du type primitif ; les Dothidéales ont en général des loges mieux formées ; enfin les Sphériales et les Hypocréales ont le plus souvent une paroi périthéciale distincte, même là où il y a un stroma commun à plusieurs loges.

Les Atichiales se rapprochent beaucoup des Myriangiales, mais les asques ont tendance à former un hyménium et à prendre une forme allongée.

Les Hémisphériales qui seront étudiées plus tard constituent une série parallèle à celle des Microthyriales ; avec, à la base, des formes primitives voisines des Myriangiales (*Microthyriella*) et des formes plus évoluées présentant des loges distinctes.

Les subdivisions des Myriangiales et les espèces étudiées ici peuvent être groupées de la manière suivante :

I. Famille des Myriangiaccées. — Stroma épais, asques nombreux, Champignons parasites d'autres Champignons ou de Cochenilles (Insectes).

1^o Tribu des Cookellées (inclus Cookellacées VON HÖHNEL et Plectodiscellées). Stroma simple en coussinet; espèces parasites d'autres Champignons.

a. Genre *Cookella* SACC. Stroma à peu près incolore, plus ou moins gélatineux, ascospores rapidement brun foncé (espèce: *C. microscopica* SACC.).

b. Genre *Uleomyces* P. HENN. Stroma charnu de couleur vive, ascospores incolores, au moins pendant longtemps (inclus genre *Elsinoe* et *Plectodiscella*). Le stroma peut être externe ou interne par rapport à l'hôte indirect phanérogame et suivant la position du Champignon hôte direct [espèces: 1^o à stroma externe, *U. Theissenii* n. sp., *U. Struthanthi* n. sp., *U. sanguineus* (SPEG.) VON HÖHNEL, *U. purpurascens* (REHM.) VON HÖHNEL; — 2^o Stroma interne: *U. Canavaliæ* (RAC.) nob., *U. Piri* (WOR.) nob., *U. venetus* (BURK.) nob., *U. Querci Illicis* nov. sp.]

2^o Tribu des Myriangiées. — Stroma présentant une base stérile et une zone à asques localisée à la partie supérieure de clavules. Espèces parasites de Cochenilles (Insectes). Genre unique: *Myriangium* MONT. et BERK. (espèces: *M. Duriaei*, etc.).

II. Famille des Saccardinulacées. — Stroma réduit, à petit nombre d'asques, souvent anormal. Espèces parasités des poils des Phanérogames.

a. Genre *Möllerella* WINTER. (inclus *Capnodiopsis* P. HENN. et divers autres genres cités plus loin). Stroma homogène, à peu près incolore à l'intérieur, entouré d'une croûte craquelée brunâtre à l'extérieur [espèces: *M. mirabilis* WINTER, *M. Sirih* ZIMM., *M. punctoidea* (REHM.) nob. (= *Capnodiopsis mirabilis* P. HENN.?, *M. atro-viridula* (REHM.) nob.).

- b. Genre *Nostocotheca* STARB. Stroma formé d'une masse dissociée par gélification dans laquelle sont plongées des cellules disposées en files (espèce : *N. ambigua* STARBAECK).
- c. Genre *Saccardinula* SPEG. Stroma aplati, microthyrioïde, brun ; asques disposés isolément ou en petit nombre dans des épaississements du thalle (espèce : *S. guaranitica* SPEG.).

GENRES DOUTEUX. — Un grand nombre d'autres genres ont été placés à tort ou à raison dans les Myriangiales ; d'autres genres placés dans d'autres groupes se rapprochent peut-être des Champignons précédents, mais les descriptions sont insuffisantes. On trouvera l'indication de ces genres dans les publications de VON HÖHNEL et de THEISSEN et SYDOW.

I. — Famille des Myriangiaceés NYLANDER *emend.*

TYPE. — Myriangiées et genre *Myriangium*.

CARACTÈRES. — Les caractères ont déjà été indiqués, ce sont ceux des Myriangiales typiques. La famille se divise en deux tribus :

A. *Cookellées*. — Stroma simple. Espèces parasites d'autres Champignons.

B. *Myriangiées*. — Stroma portant des clavules dont l'extrémité seule forme des asques. Espèces parasites des Insectes (Hémiptères Coccides).

A. — Tribu des Cookellées nob.

TYPE. — Genre *Cookella* SACC.

SYNONYMIE. — 1^o Cookellacées VON HÖHNEL [*Fragm. z. Myk.*, VI (1909), n^o 244], *pr. parte*. VON HÖHNEL a groupé sous le nom de Cookellacées, pour les séparer des Myriangiaceés, les quatre genres : *Ascosorus* HENN. et R., *Leptophyma* SACC., *Cookella* SACC. et *Ascomycetella* *emend.* v. H. Il les rapproche de la famille des Gymnoascées ; l'opinion de VON HÖHNEL paraît basée sur des erreurs d'observations ; le

genre *Cookella* est sûrement une Myriangiaceée ; THEISSEN et SYDOW [*Synopt. Tafeln* (1918), p. 440] ont déjà remplacé le genre *Ascomycetella* dans les Myriangiaceées.

2° Saccardiacees VON HÖHNEL.

3° Elsinoées VON HÖHNEL [*Fragm. z. Myk.*, VI (1909), n° 244¹¹].

4° Plectodiscellées WORON. [*Plectodiscella* (1914)].

CARACTÈRES. — Comme il a été déjà indiqué, cette tribu représente en quelque sorte le type élémentaire des Myriangiales ; un stroma en coussinet plus ou moins hémisphérique contient un grand nombre d'asques dispersés dans une zone moyenne ; ces asques mettent leurs ascospores en liberté en s'allongeant à travers le tissu superficiel du stroma, plus ou moins gélifié. La consistance du stroma est charnue ou molle à l'état frais, et la couleur propre est souvent vive (rouge, etc.). Les ascospores oblongues, probablement toujours cloisonnées dans les deux sens à la fin, sont le plus souvent incolores ou légèrement teintées, rarement (*Cookella*) de couleur foncée. Enfin la tribu se distingue nettement des autres Myriangiales par son parasitisme sur d'autres Champignons parasites (et peut-être aussi sur d'autres Cryptogames).

DIVISIONS. — La plupart des genres de vraies Myriangiacees créés par les auteurs se rapportent probablement à cette tribu, mais ils sont mal connus ; nous décrivons seulement les espèces que nous avons pu étudier ; elles se distribuent en deux genres, dont les différences sont un peu difficiles à préciser.

1° Genre *Uleomyces* P. HENN. — Stroma plus ou moins charnu, de couleur vive (superficiel où inclus dans l'hôte phanérogame). Ascospores le plus souvent incolores, peut-être se colorant tardivement. Plusieurs espèces parasites de Pyrénomycètes (peut-être aussi d'autres Champignons ou d'Algues).

2° Genre *Cookella* Sacc. — Stroma plus ou moins gélatineux, incolore (superficiel). Ascospores devenant rapidement brun foncé. Une seule espèce parasite de l'*Helostroma album* se développant sur diverses espèces de Chênes (*Quercus*).

1^o Genre *Uleomyces* P. HENNINGS[*F. Goyaz. (1895) p. 107.*]

TYPE. — *Uleomyces sanguineus* (SPEG.) VON HÖHNEL (syn.: *Uleomyces parasiticus* P. HENN., loc. cit.).

SYNONYMIE. — La synonymie du genre est très compliquée ; il est probable que la plus grande partie des genres de Myriangiées décrits jusqu'ici peuvent rentrer dans le présent genre, qui est du reste très voisin du suivant.

On peut placer dans les *Uleomyces* le genre *Elsinoe* RAC. [= **Plectodiscella* (1) WOR., s.-g. **Myriangina* P. HENN. et **Dictyomollisia* REHM.] et peut-être les genres **Ascostratum* SYD., *Angatia* SYD., **Stephanotheca* SYD., *Diplothea* STARB., **Saccardia* COOKE, **Dictyonella* VON HÖHNEL, **Vizella sens. THEISSEN (nec SACC.)*, **Myrianginella* STEV. et WEED. et **Kusanopsis* STEV. et WEED. Les espèces suivantes sont à revoir : **Eurytheca trinitensis* SYD., **Möllerella Epidendri* REHM et **Trichophyma Bunchosiæ* REHM.

CARACTÈRES. — Les caractères du genre sont déjà connus. Les espèces du genre paraissent réparties sur des Champignons très divers, mais surtout sur des Pyrénomycètes, peut-être aussi sur des Algues et des Lichens. Parmi les espèces qui ont été observées sur des Eu-Pyrénomycètes, celles qui sont bien connues vivent sur : les Microthyriacées (*Parmularia*, *Cocconiopsis*), les Dothidéacées et les Hypocréales Parodiellinacées (*Parodiopsis*). Elles attaquent le plus souvent les conceptacles, plus rarement le mycélium. Les restes plus ou moins digérés de l'hôte persistent en partie, disséminés dans le stroma de l'*Uleomyces*. Ce dernier se substitue à la portion externe ou aux fructifications du Champignon parasité pour l'utilisation des matières absorbées par ce dernier. Le mycélium de l'hôte paraît devoir continuer à fonctionner au moins pendant un certain temps. La Myriangiée se greffe en quelque sorte sur son hôte ; en effet, l'appareil interne de ce dernier ne paraît pas altéré, et de plus on voit souvent un gros stroma

(1) L'astérisque (*) indique les genres et les espèces qui n'ont pas été étudiés en nature par l'auteur.

de Myriangiacee se développer à la place d'un petit conceptacle de l'hôte ou même sur un filament mycélien; ces derniers organes seraient certainement incapables de nourrir le parasite par leur propre substance. On observe, du reste, des faits analogues dans la biologie des Hypocréales hyperparasites (*Ophionectria*).

Les stroma forment des coussinets compacts, de couleur claire, de consistance charnue ou céracée-charnue. Les asques, répartis sans ordre dans une certaine zone mal limitée, sont globuleux et contiennent en général huit ascospores. Les ascospores, cloisonnées dans les deux sens, sont incolores, en général; d'après certains auteurs, elles peuvent devenir colorées, mais ce caractère doit apparaître tardivement, car nous ne l'avons jamais observé.

ESPÈCES. — La distinction entre les diverses espèces est difficile à établir; nous indiquerons ici seulement celles qui paraissent bien appartenir au genre sans affirmer qu'elles sont toutes distinctes les unes des autres :

1° *Uleomyces sanguineus* (SPEG.) SYDOW. [*Pilz. fl. Philipp.*, 1917, p. 219].

SYNONYMIE. — a. *Phymatosphæria sanguinea* SPEG. [*f. guarani*, II (1888), p. 57].

Ascomycetella sanguinea (SPEG.) SACC. [*Syll. fung.*, VIII (1889), p. 847].

Myriangium (s.-g. *Uleomyces*) *sanguineum* (SPEG.) P. HENN. [*f. Australiæ occ.*, II (1901), p. 354; — et *Myriang. mirabil.* (1902), p. (55)].

b. *Uleomyces parasiticus* P. HENN. [*F. Goyaz* (1895), p. 107; — voir SACC., *Syll. fung.*, XI, p. 365].

Cookella parasitica (P. HENN.) P. HENN. (*in Engl. bot. Jahrb.*, XXVIII (1900), p. 275).

c. D'après SYDOW, l'*Uleomyces philippinensis* SYD. est très voisin.

ÉCHANTILLON DESSINÉ. — (Pl. I, fig. A à D); « RICK., *Fungi austro-americi*, n° 49. — *Ascomycetella sanguinea* (SPEG.) SACC.; — *in foliis Styracis*; — Sao Leopoldo (1904) » (Herb. Muséum).

THEISSEN indique l'espèce sur le *Styrax leprosum* et le *S. acuminatum*.

En décrivant son *U. parasiticus*, P. HENNINGS a noté, à juste titre, que l'espèce est parasite sur le *Parmularia Sty-racis* LÉV. Cette dernière Microthyriacée peut aussi être parasitée par une Hypocréacée (*Ophionectria* ; voir *Astérinées*, I [1918], p. 116).

L'*Uleomyces* attaque les jeunes stroma du *Parmularia* (fig. A et B) et leur substitue ses propres tissus, qui sont de couleur rose ; on retrouve cependant des éléments bruns du *Parmularia* à la base (au point d'insertion sur la feuille) et sur les bords. La consistance du stroma de la Myriangiacée est très molle, et les cellules manifestent une tendance à se dissocier, dans les coupes, sous la pression du rasoir (fig. C) ; c'est dire que les asques murs peuvent facilement s'allonger dans le stroma et arriver jusqu'à la surface pour libérer leurs spores. Les ascospores sont dictyées et longtemps incolores.

THEISSEN [*F. Riogrand*, 1910, p. 402] indique que ces ascopores deviennent jaunâtres, puis rouge-sang passant au brun.

2° *Uleomyces Theissenii* n. sp. (*ad interim*).

ÉCHANTILLON DESSINÉ. — [Astérinées, I (1918), Pl. VIII, fig. G et H ; — et ici Pl. I, fig. E à H] : « RICK., *Fungi austro-amer-ricani*, n° 250. — *Scolecopeltis Theissenii* RICK. ; — in foliis coriaceis ; — Sao Leopoldo, 1908 » (Herb. Muséum).

L'échantillon présente une Microthyriacée à ascospores bicellulaires (*Cocconiopsis Theissenii* ARN., *Astérinées* I (1918), p. 144, Pl. VIII), parasitée par deux Champignons, dont l'un, le plus abondant, est l'*Uleomyces* décrit ici ; l'autre est une Nectriacée, probablement un *Ophionectria* ; on peut penser que l'espèce *Scolecopeltis Theissenii* est établie sur un mélange du *Cocconiopsis* et de l'*Ophionectria*.

Dans les stroma de l'*Uleomyces*, les restes du *Cocconiopsis* ne sont visibles qu'au voisinage du point d'insertion sur la feuille ; mais parfois l'on trouve, sur l'autre face de la feuille le *Cocconiopsis* en bon état, cette Microthyriacée fructifiant, le plus souvent, en même temps des deux côtés de la feuille, aux mêmes points d'une nervure.

La structure de l'*Uleomyces* est analogue à celle de l'espèce précédente.

3° *Uleomyces Struthanthi* n. sp. (*ad interim*).

ÉCHANTILLON DESSINÉ. — [Pl. II], échantillon type du *Parodiopsis* (ou *Perisporiopsis*) *Struthanthi* : « *Perisporiopsis Struthanthi* P. HENN. ; — sur *Struthanthus* sp. ; — Serra dos Orgaos, Est. de Rio de Janeiro ; — agost. de 1899 ; — leg. E. ULE » (Herb. Maubl.).

D'après P. HENNINGS [*P. fluminense* (1904), p. 83], cet échantillon est le n° 2631 de ULE.

Le *Parodiopsis Struthanthi* (P. HENN.) ARN. est une Hypocreale Parodiellinacée qui a été étudiée précédemment [*Astérinées*, I (1918), p. 47, fig. 6 ; — II (1921), p. 75, fig. 14, Pl. VIII ; — III (1923), p. 8, fig. 5 et 6] ; ce Champignon présente sur le mycélium externe des renflements (stomopodies) placés au-dessus d'un stomate et qui sont le point de départ du mycélium interne qui traverse l'ostiole et se ramifie dans la feuille.

L'*Uleomyces* est surtout développé à la face supérieure de la feuille, où le *Parodiopsis* est à peu près complètement stérilisé, tandis qu'à la face inférieure on le trouve sous sa forme normale. Le parasitisme de l'*Uleomyces* aux dépens des conceptacles n'a pas été observé ; ses stroma se développent sur une stomopodie (Pl. II, fig. C et D) et paraissent se greffer sur le mycélium interne du *Parodiopsis*, qui doit continuer à fonctionner, nourrissant la Myriangiacee qui s'est substituée à ses propres conceptacles. La partie des filaments externes du *Parodiopsis* englobée dans le stroma de l'*Uleomyces* est plus ou moins digérée, mais subsiste à l'état de trainées colorées qui contribuent à donner à l'*Uleomyces* une teinte assez foncée, brun-chocolat ; il est difficile, par suite, d'indiquer la couleur propre de ce dernier, elle est probablement rose.

Le bord des jeunes stroma a des cellules disposées en files radiales assez nettes rappelant la disposition des stromas de *Saccardinula* ; c'est la conséquence naturelle du développement centrifuge d'un stroma mince.

4^o *Uleomyces (Elsinoe) Canavalliæ* (RAC.) nob.

SYNONYMIE. — *Elsinoe Canavalliæ* RACIBORSKI [*Parasit. Algen und Pilze Java's*, I (1900), p. 14].

ÉCHANTILLON DESSINÉ. — 1^o (Pl. III, A à D) échantillon type de RACIBORSKI : « n^o 9, *Elsinoe Canavalliæ* RAC. ; — in foliis *Canavalliæ gladiatæ* ; — Bogor ; — leg. RACIBORSKI » (Herb. Muséum).

Le Champignon a été récolté à Bogor, près de Buitenzorg (Java), sur le *C. gladiata* (Papilionacées). Le Champignon semble provoquer la formation de cloques sur le limbe de la feuille ; ces déformations sont convexes du côté inférieur, plus rarement du côté supérieur (fig. A). Le tissu des cloques est plus épais que celui du limbe normal ; mais l'augmentation d'épaisseur est surtout due à la formation d'une épaisse couche de liège par une assise génératrice qui doit prendre naissance dans l'épiderme ou dans l'assise sous-jacente ; ce liège est du côté convexe ; du côté concave on trouve les tissus ordinaires de la feuille peu modifiés, peut-être un peu hypertrophiés. Le liège est formé de deux couches distinctes. Ce tissu est manifestement le résultat d'une réaction de la feuille contre l'attaque d'un parasite primaire dont la nature ne nous est pas connue.

L'*Elsinoe* décrit par RACIBORSKI était très maigrement représenté dans l'échantillon examiné, et nous avons eu beaucoup de peine à trouver les asques ; ils se trouvent dans la zone externe du liège dans un stroma peu développé, qui s'insinue dans les lacunes du tissu subérifié plus ou moins dissocié et sous l'épiderme également fendillé (fig. C).

Ces asques, globuleux, ont tous les caractères de ceux des Myriangiacées (fig. C et D) ; les ascospores, au nombre de huit, sont incolores et présentent seulement trois cloisons transversales, mais elles ne sont pas mûres, et il est possible que des cloisons longitudinales se forment tardivement.

Le Champignon possède bien les caractères d'une Myriangiagée et ne diffère d'un *Uleomyces* typique que par sa position endogène par rapport à la feuille.

Il est peu vraisemblable que ce soit ce Champignon qui provoque la formation des cloques ; ces dernières sont du

reste déjà âgées et envahies par d'autres organismes ; nous avons trouvé une Mucédinée à conidiophores aciculaires simples portant à l'extrémité une petite conidie allantoïde, ainsi qu'un mycélium à gros filaments irréguliers.

MARSHALL WARD [*Strigula complanata* (1884), p. 106, Pl. XVIII, fig. 7, 8 et 9 ; Pl. XIX, fig. 10, 13 et 14) décrit et figure une formation de liège provoquée par le *Strigula* (*Cephaleuros virescens* lichénisé) aux dépens de l'assise sous-épidermique. Dans ce cas, le liège est moins abondant que pour l'*Elsinoe* ; mais les feuilles étudiées par MARSHALL WARD étaient en général coriaces, tandis que les *Elsinoe* ont été signalés sur des feuilles minces où les réactions doivent être plus marquées. Il serait intéressant de rechercher la présence du *Cephaleuros virescens* dans les jeunes cloques des plantes portant les *Elsinoe*. Du reste, pour l'échantillon suivant, RACIBORSKI lui-même indique que les altérations ressemblent à celles du *Cephaleuros*.

5° « N° 83. *Elsinoe viticola* RAC. ; — auf *Vitis coriacea* ; — Bogor ; — leg. Raciborski » (Herb. Muséum).

L'étiquette dit bien *Vitis coriacea* ; mais dans l'ouvrage de RACIBORSKI [*Parasit. Algen und Pilze Java's*, II (1900), p. 4 et 5], le Champignon est indiqué sur *Vitis serrulata* ROXB. Dans tous les cas il ne s'agit pas du *Vitis coriacea* Schuttl. des ampélographes qui vient dans la Floride (Amérique du Nord).

Les feuilles présentent des cloques circulaires saillantes tantôt d'un côté, tantôt de l'autre ; d'après RACIBORSKI, elles sont de couleur brun-chocolat et ressemblent à première vue à celles que cause le *Cephaleuros virescens*. Sur les échantillons secs, la face convexe est plutôt grisâtre, la face concave vert brun. La structure est analogue à celle qui a été décrite à propos de l'échantillon précédent ; mais les cloques sont moins saillantes ; les cellules du liège ont une disposition plus régulière et sont moins déformées. Quand les altérations se trouvent sur une nervure, elles sont allongées et sont simplement formées par un épaississement liégeux, dactreux, sans concavité à la face inférieure.

Malgré tous nos efforts, nous n'avons pas réussi à retrouver

l'*Elsinoe* de RACIBORSKI sur ces échantillons ; nous avons seulement observé sous la cuticule les restes d'un mycélium de Champignon ou d'un thalle d'Algue sans caractères bien déterminés.

6° *Uleomyces* (*Elsinoe*) *Querci Ilicis* nov. sp., ad interim.

ÉCHANTILLON DESSINÉ. — (Pl. IV), échantillon-type : « *Uleomyces Querci Ilicis* n. sp. ; — à la face supérieure des feuilles tombées du *Quercus Ilex* L. ; — bois de la Colombière, à Montpellier (Hérault, France) ; — 25 mai 1909 ; — leg. G. Arnaud » (Herbier G. A.).

CARACTÈRES. — Diagnose : « Champignon développé à la face supérieure des feuilles, sur des taches de 2 à 5 millimètres de diamètre, brun clair en général, plus foncées à la périphérie. Ascostroma dispersés, arrondis ou allongés, placés sous la cuticule, qu'ils soulèvent en forme de coussinets aplatis, d'un noir brillant à la loupe, de dimensions variables (ascostroma arrondis : environ 100 μ de diamètre ; ascostroma allongés : jusqu'à 400 μ de long) ; au microscope, vue par transparence, la couleur des ascostromas est beaucoup plus claire ; les asques se voient à travers sous l'apparence de taches circulaires plus claires. Tissu du stroma homogène, les cellules de la partie supérieure étant un peu plus grandes et à paroi colorée en brun. — Asques placés à peu près au même niveau (par suite du peu d'épaisseur du stroma), globuleux ou un peu ovoïdes, d'environ 22 μ de diamètre, probablement à huit spores. Ascospores hyalines, d'environ $15 \times 6,5$ μ , présentant d'abord trois cloisons transversales, puis tardivement des cloisons longitudinales. »

Les taches sur lesquelles se trouvent l'*Uleomyces* ressemblent beaucoup à celles causées par le *Cycloconium Querci Ilicis* (PEGLION) nob. (1), et l'on trouve souvent des restes de ce

(1) Parasite assez commun sur les feuilles vivantes de *Quercus Ilex* à Montpellier ; c'est le *Cycloconium oleaginum* CAST. var. *Querci Ilicis* PEGLION (Cf. SACC., *Syll.*, XI, p. 616) ; la variété est génériquement voisine du type de CASTAGNE (sur l'Olivier), mais le Champignon du *Quercus* est bien distinct spécifiquement. Les *Cycloconium* sont très voisins des *Fusicladium*, dont ils diffèrent surtout par la dispersion des conidiophores et la forme des spores. A Montpellier, le *Cycloconium* peut être confondu, à l'examen à l'œil nu, avec le *Mycoderma cuticularis* DUC., également commun sur la même plante.

dernier sur les taches portant la Myriangiacee ; il est vraisemblable que cette dernière est parasite sur le *Cycloconium*.

L'*Uleomyces Querci Ilicis* est probablement très voisin des deux espèces décrites de *Plectodiscella* WOR., Myriangiacees des régions tempérées, à stroma interne, qui rentrent dans la section *Elsinoe* du genre *Uleomyces* (*U. piri* et *U. venetus*). Le *Pl. Piri* a été observé dans le Caucase sur les feuilles de Poirier et Pommier. Le *Pl. veneta* BURK serait, d'après BURKHOLDER, la forme parfaite du *Glæosporium venetum* SPEG. [cf. SACC., *Syll.*, III, p. 706], qui se développe sur les rameaux et les feuilles vivants des *Rubus* ; il est plus vraisemblable que le *Plectodiscella* soit parasite du *Glæosporium*.

2° Genre *Cookella* SACCARDO.

[*Michelia*, I (1878), p. 407. — *Syll. fung.*, I (1882), p. 71.]

TYPE. — *Cookella microscopica* SACC., *loc. cit.*

SYNONYMIE. — 1° *Phaneroascus* BAUDYS [*Flor. Bosne i Hercegovine* (1919)]. Ce genre a été évidemment établi sur un Champignon identique au *Cookella microscopica* ; l'auteur indique, du reste, que le Champignon se trouvait en compagnie de l'*Helostroma album* (sub. nom. *Microstroma album*), qui est l'hôte du *Cookella*.

2° Divers genres de Myriangiacees incomplètement décrits sont peut être à rapprocher du genre *Cookella*. On peut se reporter pour certains à la synonymie du genre *Uleomyces*. On peut ajouter à ces genres douteux : les genres *Anhelia* RAC., *Kusanoa* P. HENN., *Ascomycetella* PECK. (non ELLIS SACC.), les Cookellacées v. HÖHNEL.

CARACTÈRES. — Les caractères indiqués ci-dessous sont établis sur un échantillon de l'*Ascomycetella quercina* PECK., synonyme de *Cookella microscopica* SACC.

Le Champignon est très voisin des *Uleomyces*, mais s'en distingue par l'allure générale ; le stroma est ici incolore, gélatineux plutôt que charnu, et les ascospores deviennent rapidement brun foncé et se répandent bientôt à l'extérieur du stroma.

Comme une seule espèce de *Cookella* est jusqu'ici bien

connue, on peut se demander s'il ne s'agit pas là de différences spécifiques en rapport avec le mode de vie ; le *Cookella microscopica* étant une espèce des régions tempérées, vivant sur des feuilles caduques aux dépens d'un Hyphomycète. Peut-être ultérieurement d'autres espèces viendront relier les *Uleomyces* au *Cookella* ; mais pour le moment la différence est assez nette pour justifier une distinction générique. P. HENNINGS [in *Engl. bot. Jahrb.*, XXVIII (1900), p. 275] a réuni un moment *Uleomyces* au genre *Cookella*, puis l'a reporté au genre *Myriangium*. VON HÖHNEL [*Fragm. z. Myk.*, VI (1909), p. 354] a exclu le genre *Cookella* des Myriangiées (*sens. lat.*) pour en faire le type du groupe des *Cookellacées*, auquel il attribue des affinités peu vraisemblables.

Le genre *Cookella* est parmi les Myriangiées le plus voisin des Saccardinulacées.

1° *Cookella microscopica* SACCARDO (*loc. cit.*).

SYNONYMIE. — 1° D'après VON HÖHNEL [*Fragm. z. Myk.*, VI (1909), p. 356, en note au bas de la page] et SACCARDO [*Syll.*, VIII, p. 846], *Ascomycetella quercina* PECK. (in *Bull. Torrey bot. Club.*, VIII, p. 49-50), *Cookella quercina* (PECK.), PECK. [in *Bull. Torrey bot. Club.* (1881), p. 50, Pl. VII]. Cf. WINTER [in *Hedwigia* (1883), n° 5] et SACCARDO (*Syll.*, VIII, p. 846).

2° *Phaneroascus* sp. (1) BAUDYS [*Flor. Bosne i Hercegovine* (1919)].

ÉCHANTILLON DESSINÉ. — (Pl. V) : « RABENHORST-WINTER, *Fungi Europæi*, 3040. — *Ascomycetella quercina* PECK., in *Bull. of Torrey bot. Club.*, VIII, p. 49-50 ; — conidia et fungi ascophori ! — America borealis : prope Cobden, Illinois ; — leg. F. S. Earle » (Herb. Muséum).

Cet échantillon est le type sur lequel a été fondé l'*A. quercina* PECK. ; le type du *Cookella microscopica* SACC. a été trouvé sur les feuilles du *Quercus pedunculata* dans la forêt de Montello (Italie du Nord), en octobre 1877.

Nous indiquerons dès maintenant que l'échantillon porte deux Champignons différents et non deux formes de la même

(1) L'analyse que nous avons seule consultée ne donne pas le nom spécifique.

espèce, comme l'indique l'étiquette : on trouve : 1^o l'*Helostroma album* (DESM.) PAT. (1), Hyphomycètes très répandu sur les feuilles de Chêne, en Europe, comme en Asie, en Amérique et dans le Sud de l'Afrique (fig. 16) ; 2^o le *Cookella microscopica* (*fungi ascophori* de l'étiquette), qui est parasite de l'*Helostroma*.

Le *Cookella* forme, à la face inférieure des feuilles, des points noirs (couleur donnée par les spores), irréguliers, dispersés sur des aires mal limitées (fig. A). A la loupe, sur échantillons secs, le Champignon apparaît sous l'aspect de petits amas noirâtres, irréguliers, peu épais, collés sur la feuille et un peu luisants ; ils donnent l'impression de fragments de substance gommeuse desséchés, de grumeaux de colle ou de débris de Trémelle. La loupe permet de constater déjà que certaines parties (celles qui sont privées de spores) sont faiblement colorées ; c'est que, comme l'a déjà remarqué VON HÖHNEL, les stromas eux-mêmes sont presque incolores, ce sont les ascospores qui les noircissent ; par suite, les ascostroma mûrs sont seuls visibles à l'œil nu.

Le contact de l'eau fait gonfler fortement le Champignon, qui présente alors des coussinets presque gélatineux, irrégulièrement arrondis, de forme et de dimensions très variables, souvent fusionnés entre eux (fig. C) ; les ascospores mûres forment dans la masse, et encore plus à la surface, des amas brunâtres ; elles sont poussées vers l'extérieur par le gonflement de la membrane de l'asque, qui s'insinue entre les cellules du stroma. Sur une coupe (fig. D, E, F), le stroma présente un tissu homogène (contrairement aux indications de VON HÖHNEL) à peu près incolore, entourant des asques globuleux dispersés. Le tissu du stroma a des membranes cellulaires, assez fortement gonflées dans la région moyenne ; plus denses et plus réfringentes dans la partie qui entoure les cavités cellulaires (fig. G) ; les cavités cellulaires sont reliées par des plasmodesmes peu nombreux, comme chez la plupart des Ascomycètes. Cette structure est identique à celle des

(1) SYNONYMIE. — *Fusisporium album* DESM. [*Pl. crypt. de Fr.*, 1^{re} éd., fasc. XIX (1838), n^o 929], *Microstroma album* (DESM.) SACC., *Torula quercinum* OPIZ (1855), *Microstroma quercinum* NIESSL (Voir BRIOSI et CAVARA, *I fungi parassiti*).

Champignons précédemment étudiés (*Uleomyces*, etc.). Les ascospores sont cloisonnées dans les deux sens, comme chez la plupart des Myriangiacées.

Le *Cookella* s'insère sur l'*Helostroma* (fig. 16 et Pl. VI)



Fig. 16. — *Helostroma album* (DESM.) PAT. [DESMAZIÈRES, *Pl. crypt. de Fr.*, 1^{re} éd., fascicule XIX (1838), n° 929, sub. nom. *Fusisporium album*]. — Coupe de la face inférieure de la feuille portant deux faisceaux de conidiophores, gr. 1 000. (Nota. — L'un des faisceaux est vu de face, l'autre de profil.)

au point de sortie des conidiophores, qui surgissent en faisceau par les stomates.

ELLIS et MARTIN [*New florida f.*, in *Journ. of Myc.*, I (1883), p. 97] avaient déjà attribué à l'*Ascomycetella aurantiaca* E. et M. [= *Leptophyma aurantiacum* (E. et M.) SACC.] une forme conidienne qui est évidemment identique à l'*Helostroma album*. D'après VON HÖHNEL, le *Leptophyma aurantiaca* est très voisin du *Cookella microscopica*, dont il se distinguerait par les asques disposés à peu près en une seule couche, par

les ascospores hyalines et par la forme conidienne (?). Ces différences sont de valeur fort douteuse ou nulle.

Sous le nom d'*Articularia quercina* n. g., n. sp. VON HÖHNEL [Fragm. z. Myk., VI (1909), n° 244, p. 81 et 84 ; — et n° 271, p. 133 à 136, fig. 26] décrit l'*Helostroma* comme forme conidienne du *Cookella microscopica* (= *Ascomycetella quercina* PECK.). Le même auteur décrit un *Articulariella aurantiaca* n. g., n. sp., comme forme conidienne de l'autre Cookellacée [*Leptophyma aurantiacum* (ELL. et MART.) SACC.]; or, autant qu'on peut en juger d'après la description et les dessins, *Articularia* et *Articulariella* représentent l'*Helostroma album*, l'un des genres étant fondé sur les conidiophores de l'*Helostroma* vus de face, l'autre sur les mêmes organes vus de profil ; les faisceaux de conidiophores de l'Hyphomycète épousent la forme de l'ostiole du stomate et sont à section ovale allongée ou presque en bandelette aplatie (fig. 16).

Une autre forme conidienne a été attribuée au *Cookella* par SACCARDO [Syll., I, p. 71] : c'est le *Stigmella dryina* (CORDA) LÉV. (fig. 17) ; il est probable que SACCARDO s'est seulement basé sur une analogie entre la forme des spores du *Stigmella* et celle des ascospores du *Cookella* ; les deux Champignons sont, en effet, phœodictyés ; de plus ils se développent sur les feuilles de la même plante.

Le *Stigmella* a été longtemps mal connu ; SACCARDO [Syll., IV, p. 507] place le genre *Stigmella* LÉV. et l'espèce dans les Dématiées ; ENGLER et PRANTL [Die natürl. Pflanzenfamilien, I, 1**, p. 483] font de même. Dans ce dernier ouvrage, on reproduit même une figure de SACCARDO représentant des conidies fixées sur un conidiophore ramifié. Or, comme l'a fait remarquer récemment BUBAK, le Champignon n'est pas une Dématiée, mais une Sphéropsidées ; les conidies sont placées dans des conceptacles entièrement inclus dans la feuille ; c'est ce que nous avons pu vérifier sur un échantillon de LÉVEILLÉ (Voir fig. 17) (1).

(1) Fig. 17 : « *Stigmella dryina* ; — bois du Vézinet ; — [leg.] LÉV. » (Herb. Muséum). Sur l'étiquette on a ajouté, sans doute d'après SACCARDO : « fort. st. conid. *Cookella microscopica* » et au-dessus : « *Stigmatella dryina* », lapsus calami ; *Stigmatella* étant un genre amérosporé.

B. — Tribu des Myriangiées NYLANDER (*emend.*).

TYPE. — Genre *Myriangium* MONT. et BERK.

SYNONYMIE. — Myriangiées NYLANDER (*Add. fl. crypt. chil.*, 1855, p. 176 ; — et *Prodr. Lichen*, 1857).

Phymatosphærie SPEG. [*F. guarani*, II (1888), p. 55], *pro*

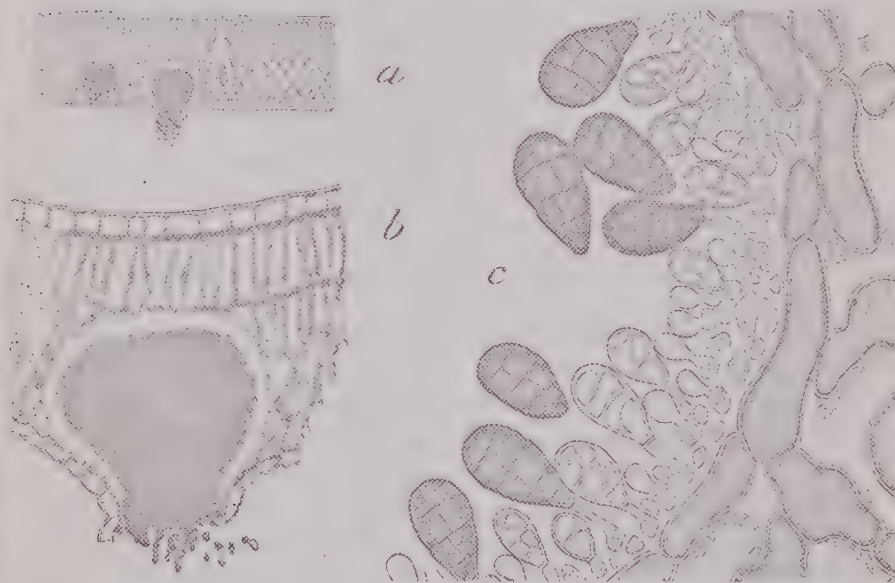


Fig. 17. — *Stigmaella dryina* Lév. — A. Coupe de la feuille et de deux pycnides, gr. 50
— B. *Id.*, gr. 165. — C. Portion d'une pycnide, gr. 1000.

parte. La famille des Myriangiées a été créée par NYLANDER pour le genre et l'espèce unique *Myriangium Duriæi* et placée dans les Lichens ; ultérieurement on lui a réuni les *Phymatosphæriæ*, dont le genre type *Phymatosphæria* est identique au genre *Myriangium*.

CARACTÈRES. — Le groupe ne contient qu'un genre et une seule espèce bien connue, le *Myriangium Duriæi*. Cette espèce se distingue des autres Myriangiales par son parasitisme sur les Cochenilles, insectes du groupe des Hémiptères (Coccides) ; par son stroma portant plusieurs clavules dont la partie supérieure seule forme des asques ; par la couleur brun foncé

et la consistance coriace de ce stroma ; par la mise en liberté des ascospores à la suite d'une désagrégation progressive du tissu du stroma. Le mode de parasitisme, l'hétérogénéité, la couleur et la consistance du stroma peuvent être retenus comme caractères de la tribu.

Genre *Myriangium* MONTAGNE et BERKELEY (1).

[MONT., *Fl. d'Algérie*, I (1845), p. 213 ; — et BERK. et MONT., *Journ. of Bot.*, févr. 1845, p. 72 ; — cf. MONT., *Sylloge crypt.* (1856), p. 380.]

TYPE. — *Myriangium Duriæi* MONT. et BERK. (*loc. cit.*).

SYNONYMIE. — On peut placer dans le genre *Myriangium* les genres *Phymatosphæria* PASS., *Pyrenotheca* PAT., *Eurytheca* DE SEYNES, *Southworthia* ELL. et GALW., etc.

Myriangium Duriæi MONT. et BERK. (*loc. cit.*).

ÉCHANTILLONS DESSINÉS OU ÉTUDIÉS (fig. 1, 13 et 18). — 1^o « *Myriangium Duriæi* M. et B. ; — sur les branches vivantes d'*Ulmus campestris* L. ; — dans le parc de l'École d'Agriculture de Montpellier (Hérault, France) ; — 12 et 17 août 1912 ; — leg. G. ARNAUD » (Herb. G. A.).

2^o Des échantillons stériles ont été également récoltés sur la base des troncs du *Laurus nobilis* dans la même station (2).

3^o « *Myriangium Duriæi* M. et B. (stérile), sur le tronc et les branches du Chêne-vert (*Quercus Ilex*), dans les bois des environs de Montpellier (Hérault, France) ; — en compagnie de *Septobasidium bagliettoanum* ; — 1924, leg. G. ARNAUD » (Herb. G. A.).

Le Champignon a été trouvé pour la première fois par MONTAGNE sur les rameaux du Mûrier (*Morus alba*) dans le département des Pyrénées-Orientales. On a ignoré longtemps

(1) Pendant l'impression, nous avons reçu une note qui étudie spécialement le genre : T. PETCH, *Studies in entomogenous fungi. V. Myriangium (Transactions of the british mycological Society, X, part I et II, Cambridge, sept. 1924, p. 45-80, Pl. II et III)* PETCH admet quatre espèces : *M. Duriæi*, *M. Curtisii*, *M. Montagnei* et *M. Thwaitesii*.

(2) Voir pour cet échantillon : PICARD (F.), *Les Champignons parasites des insectes (Annales de l'École nationale d'Agriculture de Montpellier, nouvelle série, t. XIII, p. 121 à 248 ; p. 214 et fig. 27)*.

qu'il se développait aux dépens des Cochenilles ; celles-ci sont en effet presque complètement digérées par le Champignon ; il reste cependant parfois quelques lames de chitine incluses dans le stroma ; la détermination de la Cochenille n'est possible que lorsqu'il reste des individus indemnes.

ZIMMERMANN [*Ascom. parasit. Coccid.* (1901), p. 876] a bien indiqué que le Champignon pouvait se développer sur les Cochenilles (*Ischnaspis filiformis* DOUGLAS), mais sans affirmer le parasitisme ni la spécialisation à ce substratum.

Pour les échantillons que nous avons récoltés, le *Myriangium* se développait, sur l'Orme, sur une Cochenille non reconnaissable ; sur *Laurus*, il attaquait l'*Aonidia Lauri* (BOUCHÉ) SIGNORET, dont une partie seulement des individus étaient envahis.

Sur l'Orme, le Champignon se développait jusqu'à une assez grande hauteur (5 ou 6 mètres du sol) ; les stromas étaient dispersés sur des branches ayant jusqu'à 4 ou 5 centimètres de diamètre et persistaient même sur celles qui étaient mortes et qui se détachaient sous l'influence du vent ; le Champignon paraît résister longtemps aux intempéries et évoluer lentement ; la majeure partie des stromas étaient stériles.

Sur les *Laurus*, le *Myriangium* se trouvait surtout à la base du tronc, devenant plus rare au-dessus, et s'arrêtant à environ 50 centimètres du sol. quoique les Cochenilles fussent abondantes sur l'arbre entier. Près du sol, les ascostromas confluent formaient de larges croûtes. Sur cet hôte, malgré des observations suivies pendant plusieurs années (de 1910 à 1913), nous n'avons jamais trouvé de stroma pourvus d'asques, tous sont restés stériles ; ils étaient cependant placés à quelques mètres des Ormes qui portaient la forme fertile.

Les échantillons fertiles de l'Orme sont bien conformes aux descriptions des auteurs, de MILLARDET en particulier. Le stroma présente une partie basilaire stérile, correspondant, à peu près sans doute, au corps de la cochenille, dont on retrouve parfois quelques lames chitineuses ; de cette base s'élèvent des prolongements à ramifications courtes et irrégulières se terminant par un élargissement discoïde assez

semblable à une apothécie de Lichen ; la face supérieure de ces clavules, d'abord plane ou à peine déprimée, se creuse peu à peu en une coupe (fig. 18, B, C). C'est dans la moitié supérieure de ces pseudo-apothécies que se trouvent les asques, globuleux, dispersés dans un tissu homogène (fig. E). Les ascospores sont mises en liberté par suite d'une désorganisation du tissu du stroma, qui se désagrège peu à peu ; la désorganisation ne porte à la fois que sur une très faible profondeur du stroma ; les cellules placées à une faible distance du bord paraissent normales jusqu'à ce qu'elles soient dénudées par la chute des cellules placées au-dessus ; il ne se produit pas de gélification profonde préparant la dissociation des tissus ; c'est là un fait très remarquable si l'on considère le mode d'émission des ascospores chez les autres Microthyriales.

Les ascospores sont cloisonnées dans les deux sens et incolores.

II. — Famille des Saccardinulacées ARNAUD.

[*Astérinées*, I (1918), p. 6 et 7.]

TYPE. — Genre *Saccardinula* SPEG.

SYNONYMIE. — La synonymie de cette famille serait très difficile à établir ; plusieurs genres ou familles semblent s'en rapprocher, mais les descriptions données par les auteurs sont assez incertaines et concordent rarement, même quand il s'agit des mêmes espèces (Voir VON HÖHNEL, THEISSEN et SYDOW, etc.). On pourrait examiner utilement les Agyrriées VON HÖHNEL, les Myxagyrriées TH. et SYD., les Myxomyriangiées THEISSEN et les Saccardiées VON HÖHNEL.

CARACTÈRES. — Comme il vient d'être dit, les caractères des Champignons que nous plaçons dans les Saccardinulacées sont restés longtemps mal connus à cause des descriptions inexactes de certains auteurs et de l'absence de dessins : ces espèces ont été placées dans des groupes très divers, et, si l'on peut donner aujourd'hui un aperçu un peu plus précis, il reste encore beaucoup d'obscurité dans la question.

Du reste, s'il est facile de reconnaître ces Champignons

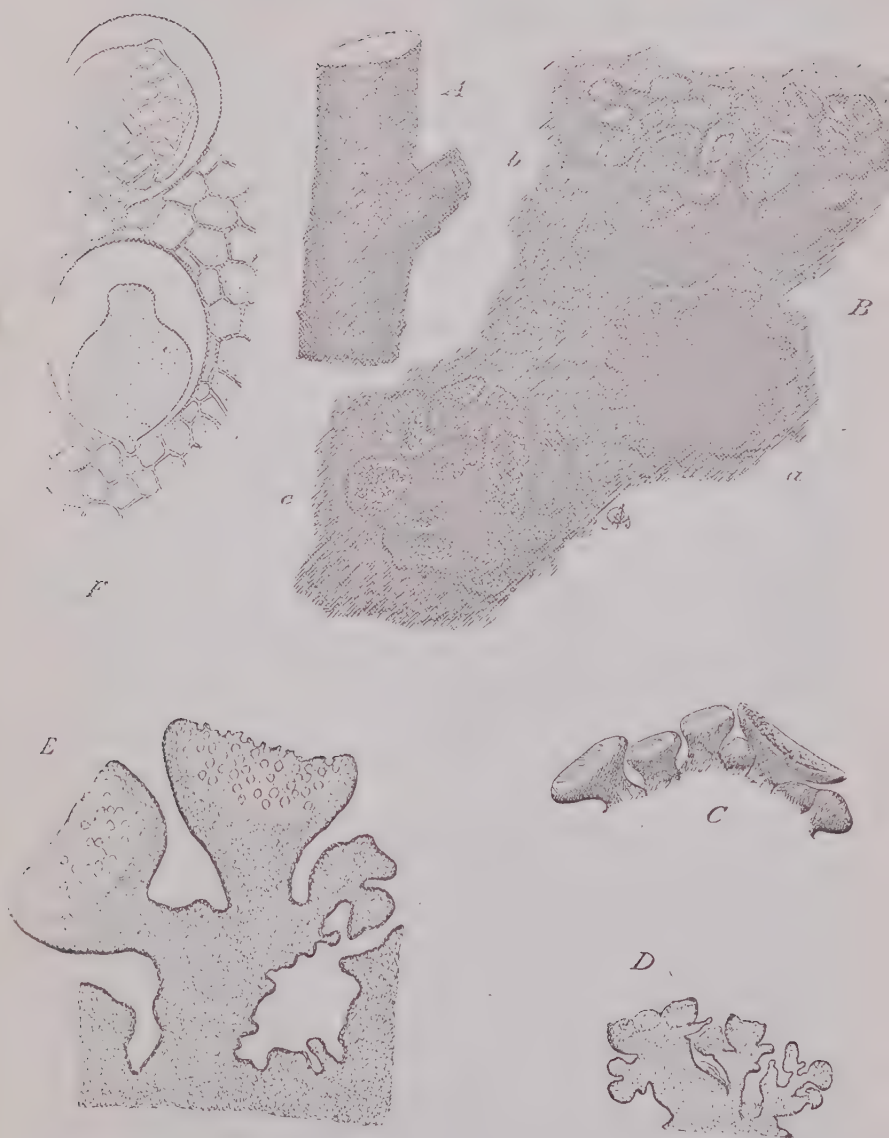


FIG. 18. — *Myriangium Duriei* MONT. et BERK. (Voir p. 604). — A. Rameau d'*Ulmus campestris* portant le Champignon, gr. nat. — B. Fragment d'écorce portant trois stromas de *Myriangium* : a, jeune; b, plus âgé, fertile; c, vieux, gr. 20 environ. — C. Portion d'un stroma vu latéralement montrant les clavules, gr. 20 environ. — D. Coupe d'un stroma mûr, gr. 10. — E. Portion d'une coupe de stroma, gr. 50. — F. Deux asques, dont un mûr, et tissu environnant du stroma, gr. 1 000.

pour des Myriangiales, il est plus difficile d'indiquer des caractères nets et faciles à observer pour la famille et pour les genres.

Le caractère le plus net de la famille est celui qui tient au mode de vie, et c'est celui qu'il faut employer dans la pratique faute de mieux ; toutes les espèces bien connues *se développent sur les poils glanduleux des plantes supérieures* ; le mycélium se forme dans l'épaisseur de la paroi cellulaire de ces poils et produit ensuite un ascostroma qui ne tarde pas à crever cette paroi et à émerger au dehors ; par là les Saccardinulacées se distinguent nettement des Myriangiées, qui sont des hyperparasites se développant sur d'autres Champignons ou sur des insectes.

En dehors du mode de vie, les Saccardinulacées présentent dans les ascostroma une allure générale, assez spéciale, mais difficile à préciser ; il y a, en général, dans le stroma des parties colorées en brun franc et des parties parfaitement incolores (comme chez les Microthyriacées, etc.), tandis que les Myriangiées ont des teintes souvent vives et diffuses dans l'ensemble du stroma, à l'exception du genre *Cookella*, qui est le plus voisin des Saccardinulacées. Chez ces dernières, l'intérieur du stroma, autour des asques, tend à devenir gélatineux ; cette gélification atteint son maximum chez le *Nostocotheca*.

Au point de vue historique, c'est ZIMMERMANN, qui a indiqué le premier en 1901 que le *Möllerella Sirih* ZIMM. (1) était parasite sur les poils des feuilles ; VON HÖHNEL [*Fragm. z. Myk.*, XIII (1901), p. 6 et 10] a fait la même observation pour le *Capnodiopsis mirabilis* P. HENN. et le *Zukaliopsis amazonica* P. HENN. ; on verra plus loin qu'il en est de même pour le *Nostocotheca ambigua* et le *Saccardinula guaranitica*.

Au contraire, pour le *Möllerella mirabilis* WINT., VON HÖHNEL [*Fragm. z. Myk.*, VI (1909), p. 91] prétend que le Champignon se développe sur les œufs d'un animalcule, mais

(1) ZIMMERMANN (A.), Ueber einige an tropischen Kulturpflanzen beobachtete Pilze I (suite) [*Centralblatt für Bakt.*, II^e Abteil., t. VII (1901), n^o 4, p. 139-147, avec fig. dans le texte ; — voir pour l'espèce p. 139 et fig. 10].

cette espèce paraît si voisine du *Capnodiopsis mirabilis* qu'on peut craindre une erreur d'observation.

Au point de vue de la forme générale du stroma, on peut distinguer deux types assez distincts :

1^o Chez le *Saccardinula*, le stroma, développé sur un poil court et mou, s'étale sur la feuille, en une lame mince, brune, ayant quelque analogie avec l'ascostroma de certaines Microthyriacées ;

2^o Chez les autres genres, le stroma se développe sur le poil à une certaine distance de la feuille, et il prend une forme globuleuse ; sa paroi est moins colorée. Le *Mölliella Sirih* fait transition entre les deux groupes.

Les asques et les ascospores présentent les mêmes caractères que chez les autres Myriangiales ; mais les asques sont moins nombreux, les ascostroma étant plus réduits ; les ascospores forment plus tardivement les cloisons longitudinales, et on ne les observe pas toujours sur les échantillons ; mais nous avons pu les retrouver chez des espèces où on ne les avait pas signalées ; aussi ne peut-on retenir l'absence de ces cloisons longitudinales comme un caractère générique, car elle tient vraisemblablement à un défaut de maturité.

HYPERPARASITES. — Les Saccardinulacées peuvent être attaquées par d'autres Champignons ; LAGERHEIM a déjà indiqué que le *Mastigochytrium Saccardiæ* Lag. se développait aux dépens des ascostroma du [*Saccardia*] *Durantæ* (= *Mölliella Durantæ*) ; nous décrirons plus loin le *Dimerium Saccardinulæ* n. sp., qui est parasite du *Saccardinula guaranítica*.

CARACTÈRES. — Comme il a été dit précédemment, les espèces étudiées seront groupées en trois genres seulement :

1^o Genre *Mölliella* WINTER. Ascostroma globuleux à tissu interne homogène (plusieurs espèces) ;

2^o Genre *Nostocotheca* STARB. Ascostroma globuleux présentant à l'intérieur d'une masse gélatineuse des files de cellules à paroi brune (une seule espèce) ;

3^o Genre *Saccardinula* SPEG. Ascostroma aplati (une seule espèce).

Pour les genres *Zukaliopsis* et *Capnodiopsis*, voir au

genre *Möllerella*. Le genre *Ramosiella*, à place douteuse, ne sera pas décrit.

1^o Genre *Möllerella* WINTER.

[*F. exotici*, III (1886); — et *F. San Thomé* (1886), p. 15.]

TYPE. — **Möllerella mirabilis* WINTER.

SYNONYMIE. — Genre *Capnodiopsis* P. HENN., et **Zukaliopsis* P. HENN (inclus **Myromyriangium* TH. et *Agyrona* VON HÖHNEL, *pr. parte*).

Il ne faut pas confondre le présent genre avec *Möllerella* BRES. (= *Mölleria* BRES.), qui est une Hypocréacée.

CARACTÈRES. — L'opinion des auteurs a beaucoup varié sur la nature du genre *Möllerella*. WINTER l'avait placé dans les Discomycètes; il est vrai qu'à ce moment on donnait à ce groupe un sens très large.

SACCARDO [*Syll.*, VIII (1889), p. 845] l'a placé ensuite dans les Myriangiées (sub nom. *Phymatosphæriaceæ*); VON HÖHNEL l'en sépare pour le placer dans ses Saccardiées.

Les caractères du genre sont ceux du *M. punctoidea* (*Capnodiopsis*).

Möllerella punctoidea (REHM.) nob.

SYNONYMIE. — *Ascomycetella punctoidea* REHM. [*Pilzfl. sudamerik*, XV (1901), p. 169]; *Myriangium punctoideum* (REHM.) P. HENN. [*Hedw.*, 1902, p. (56)]; *Agyrona punctoidea* (REHM.) V. HÖHNEL [*Fragm. z. Myk.*, XIII (1911), p. 7]; *Capnodiopsis mirabilis* P. HENN. [*F. S. Paul*, II (1902), p. 299]; — voir aussi VON HÖHNEL, *Fragm. z. Myk.*, XIII (1911), p. 6]. (Pour *M. atroviridula*, voir p. 701.)

ÉCHANTILLON DESSINÉ. — (Pl. VI) Échantillon type du *Capnodiopsis*: « A. PUTTEMANS, *Fungi S. Paulense*, n^o 385. — *Capnodiopsis mirabilis* P. HENN. n. sp. (*Hedw.*, 1902, p. 299); — Sao Paulo, Serra da Cantareira; — sur feuilles d'une *Compositæ* nov. 1901; — leg. A. PUTTEMANS » (Herb. S. P. V. P.).

D'après VON HÖHNEL, l'hôte est un *Mikania* voisin du *Mikania rismifolia*; c'est sur cette dernière Composée, au Brésil

également, que l'on a trouvé le type de l'espèce. Le *M. atroviridula* est indiqué sur une autre Composée (*Baccharis oblongifolia*).

Le *M. punctoidea* avait été décrit d'une façon erronée par P. HENNINGS ; les caractères ont été corrigés par VON HÖHNEL (*loc. cit.*).

La feuille-hôte présente deux sortes de poils : des poils ordinaires longs et des poils glandulaires courts à nombreuses cloisons ; ce sont ces derniers seuls qui sont attaqués ; le mycélium se développe dans l'épaisseur de la paroi, puis forme en un point le stroma fructifère, qui ne tarde pas à faire hernie à l'extérieur. Ce stroma forme un corps renflé à peu près globuleux ; un peu irrégulier ; sa surface brune est grumeleuse et craquelée, l'intérieur est incolore ; les asques sont dispersés dans un parenchyme incolore ; ils sont plus nombreux (fig. F) que ne l'indique VON HÖHNEL ; de plus, contrairement aux indications de ce dernier, les ascospores sont cloisonnées dans les deux sens ; il y a trois cloisons transversales et une cloison longitudinale à divers étages. Les ascospores mesurent en moyenne $13,5 \times 5,5 \mu$.

En somme, le Champignon doit ressembler beaucoup à *M. atroviridula*, mais pour ce dernier REHM indique des ascospores de $18 \times 7,8 \mu$; si la différence est réelle, elle est assez grande pour justifier une séparation spécifique, les hôtes appartenant à deux genres différents de Composées.

P. HENNINGS avait considéré le poil support comme un pédicelle du Champignon, et il avait vu une ressemblance avec les *Capnodium*, d'où le nom de *Capnodiopsis* donné au genre ; aussi la description donnée par cet auteur ne donne nullement une idée même approchée de l'apparence réelle du *Möllerella*, et cette erreur a donné lieu à une méprise qui montre bien la futilité de certaines diagnoses et la nécessité de dessiner les espèces ; l'éminent mycologue, le professeur SPEGAZZINI, ayant à classer les espèces placées dans les Périssporiées, s'est trouvé amené à considérer le cas du *Capnodiopsis*, dont il ne connaissait que la description d'HENNINGS, et, d'après cette diagnose, il a placé le Champignon à côté du *Capnodium fructicolum* PAT. Ce dernier Champignon est

une Caliciacée Corynéliacée et n'a aucun rapport même lointain avec les *Möllerella*. L'erreur d'un savant mycologue qui depuis plus de quarante ans interprète des diagnoses de Champignons montre combien il est absurde d'accorder la priorité à des noms sans se préoccuper de la valeur des diagnoses qui leur servent de base.

A l'égard du bon sens, un nom ne devrait être valable que s'il est appuyé sur une description complète et exacte, et une description peut rarement mériter ces qualificatifs si elle n'est pas accompagnée de dessins détaillés ; toute création d'espèces ou de groupes établie sur des descriptions insuffisantes ou fautives devrait être considérée comme nulle et non avenue : un nom créé dans de pareilles conditions est souvent plus *nomen nudum* que ceux qui ne sont passuivis de description.

2^o Genre *Nostocotheca* STARBACK.

[*Bihang till k. svensk. Vet.-Akad. Handl.*, Bd. XXV (1899), Afd. III., n^o 1, p. 20.]

TYPE. — *Nostocotheca ambigua* STARB. (*loc. cit.*), espèce unique.

CARACTÈRES. — Le genre se distingue seulement des *Möllerella* par une gélification plus marquée du tissu interne du stroma ; cette gélification laisse subsister autour des cavités cellulaires une membrane qui brunit ; les cavités cellulaires restent disposées en plusieurs files divergentes qui entourent les asques comme une corbeille.

Cette disposition donne à l'ascostroma quelque analogie avec les Microthyriacées du genre *Englerulaster*, en particulier avec l'*E. Macowanianus* [Voir *Astérinées*, I (1918), p. 183, et Pl. XXXVIII, fig. E].

Le genre *Nostocotheca* est un exemple remarquable de cette gélification des fructifications que nous avons désignée sous le nom de *seuratisation* et qui se présente chez certains genres de groupes très divers de Champignons épiphytes : Myriangiales (*Nostocotheca*, ?*Cookella*), Atichiales (*Atichia* = *Seuratia*), Sphérialés (*Capnodium* = *Scorias*, certains *Dime-*

rium), Microthyriales (*Englerulaster*, *Questieria*) ; sans parler de genres à place incertaine comme *Englerula*.

Cette gélification a été considérée, à tort, comme spéciale et caractéristique d'un groupe : les Englérulacées, créé par VON HÖHNEL, qui y a placé entre autres le *Nostocotheca* [*Fragm. z. Myk.*, VII (1909), p. 54]. Une revision des prétendues Englérulacées s'impose. THEISSEN [*Mykol. Abhandl.*, (1916), p. 322 et 343] maintient le genre *Nostocotheca* entre les genres *Syntexis* TH. et *Ophiotexis* TH., pas loin du genre *Parenglerula* (= *Englerulaster* pro parte), avec lequel il n'a certainement aucune parenté. Le genre *Syntexis* TH. (*loc. cit.*), qui est décrit comme dépourvu de mycélium externe et présentant des ascospores pluricellulaires, est peut-être une Saccardinulacée ; cependant on indique des ascospores allongées. La parenté de *Nostocotheca* avec *Ophiotexis* TH. est encore plus douteuse, le second Champignon étant hyperparasite sur une Périsporiacée et ayant des ascospores filamenteuses (ce n'est peut-être qu'un *Ophionectria*, dont certaines espèces ont des périthèces plus ou moins gélifiés).

STARBACK avait placé le genre *Nostocotheca* dans les Gymnoascées, ce qui est évidemment une erreur.

Nostocotheca ambigua STARBACK (*loc. cit.*, Pl. I, fig. 31 à 33) [Cf. SACC., *Syll.*, XVI, p. 806 ; — et VON HÖHNEL, *Fragm. z. Myk.*, VII (1909), p. 54].

ÉCHANTILLON DESSINÉ. — (Pl. VII) Type de l'espèce : « VESTERGREN, *Micromycetes rariores selecti*, fasc. 33-34 (1904) — N° 830. *Nostocotheca ambigua* STARB. America australis, Brasilia, prov. Matto-Grosso. Santa-Cruz da Barra ; — in silvis juvenalibus « Capoeira » dictis ; — in foliis vivis *Helitridis* sp. (*Sterculiaceæ*) ; — 27-3-1894 ; — specim. origin. ; — C. A. M. LINDMAN » (Herb. Muséum).

THEISSEN [*Mykol. Abhandl.* (1916), p. 343] indique que l'hôte est du genre *Helicteres*.

Comme les autres Saccardinulacées, le Champignon se montre à la face inférieure des feuilles sous l'aspect d'une multitude de petits points noirs (fig. A). Au microscope, on voit des stromas noirâtres irréguliers, qui paraissent d'abord collés

sur la surface de l'épiderme de la feuille (fig. C) ; un examen plus attentif montre que le Champignon se développe dans la partie supérieure de poils courts, glanduleux (fig. E) ; du mycélium naît un stroma gros, par rapport au poil qui le porte, saillant hors du poil (fig. F), et qui, presque toujours, vient se coller à la feuille par suite d'une flexion du poil (fig. G). La masse générale du stroma est noirâtre, mais, autour des asques, il y a des cellules hyalines. Sauf la partie basilaire insérée sur le poil, le reste subit une gélification profonde, comme il a été dit à propos des caractères généraux (fig. F). Les asques sont globuleux et ressemblent à ceux des autres Myriangiales (fig. H). Dans l'exemplaire examiné, les ascospores étaient immatures ; d'après STARBACK, elles sont cloisonnées dans les deux sens ; celles que nous avons vues paraissaient bien être en train de se cloisonner ainsi, mais les cloisons étaient peu distinctes.

H. et P. SYDOW [*Novæ fung.*, XV (1917), p. 146] ont créé un genre *Actinomyxa*, dont le type l'*Actinomyxa australiensis* Syd. se développe aussi sur une Sterculiacée (*Lasiopetalum ferrugineum* var. *cordatum*), mais en Australie. La description semble indiquer une certaine ressemblance avec le *Nostoc-theca ambigua*. Le genre est Hyalophragmiées (ascospores de $18-22 \times 3-4 \mu$), et il est placé par ses auteurs dans les Microthyriacées sans mycélium aérien.

3^o Genre *Saccardinula* SPEG.

[*F. guarani*, I (1883), p. 257.]

TYPE. — *Saccardinula guaranitica* SPEG. (*loc. cit.*, p. 131 et n^o 302], seule espèce bien connue.

CARACTÈRES. — Les caractères sont ceux de l'espèce unique : ascostroma mince, brun, aplati en bouclier, présentant par places des épaississements contenant un ou un petit nombre d'asques.

Le genre a d'abord été placé par SPEGAZZINI dans les Microthyriacées ; mais, dans un travail ultérieur [*Mycetes Argentin.*, IV, n^o 1434], il indique que le *Saccardinula xylosincola* SPEG. présente une structure de Myriangiacee (= Phy-

matosphériacées) avec un aspect de Microthyriacées.

THEISSEN (*Einige Microthyr.*, 1913, p. 503), se basant seulement sur la description, pense que le *S. guaranitica* est voisin des *Chatothyrium* ; le même auteur (*Membranstruct. Microthyr.*, 1913, p. 280) place le genre dans les Hémisphériacées, puis (*Mycol. Abhandl.*, 1916, p. 350-352, fig. 1 et 2) dans les Lichens, à la suite d'une étude directe du Champignon.

Le genre *Phaeosaccardinula* P. HENN. n'a aucun rapport avec le type du présent genre ; il paraît se rapprocher (d'après THEISSEN) des *Limacinula*, comme du reste plusieurs espèces de *Saccardinula* insérées à tort dans ce dernier genre. Il y aurait lieu de comparer le *S. guaranitica* avec les genres *Pycnopeltis* SYD. (*Diagn. Philipp. Pilze*, 1916, p. 365) et *Stephanotheca* SYDOW. (Voir aux Hémisphériacées).

Saccardinula guaranitica SPEGAZZINI (*loc. cit.*, n° 302).

ÉCHANTILLON DESSINÉ. — (Pl. VIII) Cotype de l'espèce : « B. BALANSA. Plantes du Paraguay (1878-1884), n° 3470. *Saccardinula guaranitica* SPEG. ; — feuilles d'*Ilex* ; — Boya, près Villa Rica ; — janvier 1882 » (Herb. Muséum).

SPEGAZZINI (*loc. cit.*) indique que l'hôte est l'*Ilex theezanthum*. A l'œil nu (fig. A), le Champignon apparaît sous forme de petits points noirs, très nombreux, répandus sur toute la surface de la feuille. Au microscope, le *Saccardinula* montre des stroma bruns, aplatis, dont les cellules ont une disposition vaguement radiaire sur les bords ; cette disposition est plus apparente à la face inférieure des stroma ; il est probable que les stroma s'étalent d'abord en surface, puis s'épaississent un peu par une prolifération des cellules du côté supérieur, ce qui trouble de ce côté la disposition primitive des cellules. Le centre des stroma est plus foncé, brun opaque ; à l'extérieur de cette région centrale, on voit un certain nombre de boursouflures irrégulières contenant les asques. On peut considérer que ces asques sont dispersés dans un stroma commun comme chez les autres Myriangiales ; mais le plus souvent on ne trouve dans chaque boursouffure qu'un ou deux asques, qui sont entourés de quelques cellules hyalines.

Le mycélium commence à se développer dans les poils.

courts, que porte la feuille et qui sont souvent couchés sur l'épiderme ; comme dans les espèces précédentes, le stroma fait saillie hors du poil ; mais ici il s'étale immédiatement sur la surface avoisinante de l'épiderme.

Dans l'exemplaire étudié, certains stroma étaient parasités par le *Dimerium Saccardinulæ* (1), qui attaquait les individus jeunes du *Saccardinula* et substituait ses périthèces aux ascostroma de la Myriangiale, dont le développement avortait. Ce *Dimerium* est pourvu d'un maigre mycélium superficiel rampant sur la feuille et qui permet probablement à l'hyperparasite d'infecter successivement plusieurs ascostroma, en dehors des cas d'infection provoqués par les ascospores.

(1) *Dimerium Saccardinulæ* n. sp. (Pl. VIII, fig. A, B, C, D, I, J, K). Mycélium superficiel, brun, peu abondant, rampant à la surface de la feuille. Périthèces superficiels, régulièrement globuleux, petits, de 50 à 60 μ de diamètre. Asques claviformes entourés de filaments paraphysoïdes. Ascospores fusiformes, bicellulaires, brunes, de $15-18 \times 4-4,5 \mu$. - *Hab.* : parasite sur l'échantillon type de *Saccardinula guaranitica* (Voir ci-dessus).

III

ORDRE DES ATICHIALES MANGIN et PATOUILLARD.

[*Atichiales*, 1912, p. 1475.]

Le petit nombre d'espèces qui constituent le groupe des Atichiales peuvent être facilement réunies en une seule famille et presque en un seul genre. Les caractères généraux seront donnés à propos de la famille. Le groupe se rattache assez nettement aux Myriangiales ; mais le mode de groupement des asques en fait un ordre plus évolué ; il est cependant difficile de le rattacher, comme groupe primitif, à un ordre déterminé de Pyrénomycètes supérieurs ; les types intermédiaires manquent jusqu'ici.

Famille des Atichiacees, MILLARDET emend. RACIBORSKI.

[RACIBORSKI, *Pu asit. Algen und Pilze Java's*, III (1900), p. 41.]

TYPE. — Genre *Atichia* FLOTOW emend. RACIBORSKI (Syn. : *Seuratia* PAT.).

SYNONYMIE. — Seuratiacees VUILLEMIN [*Seuratia pinicola* (1905), p. 79].

CARACTÈRES. — La partie stérile du thalle présente une disposition générale assez semblable à celle des Myriangiacees et surtout des *Myriangium* ; en effet, parfois, ces Champignons forment des coussinets simples (*Phycopsis*) ; le plus souvent ce sont des corps lobés ramifiés ou disposés en étoiles (*Atichia*).

Les membranes cellulaires sont fortement gonflées, gélifiées, comme cela se produit chez des organismes très divers ; les cavités cellulaires se trouvent par suite éloignées les unes des autres et bien visibles dans cette gelée peu colorée. D'après MANGIN et PATOUILLARD [*Atichiales*, 1912, p. 1475], ces mem-

branes sont dépourvues de cellulose ; la partie non diffuente qui entoure immédiatement la cavité cellulaire est formée de callose ; la partie diffuente qui constitue la gelée intersti-

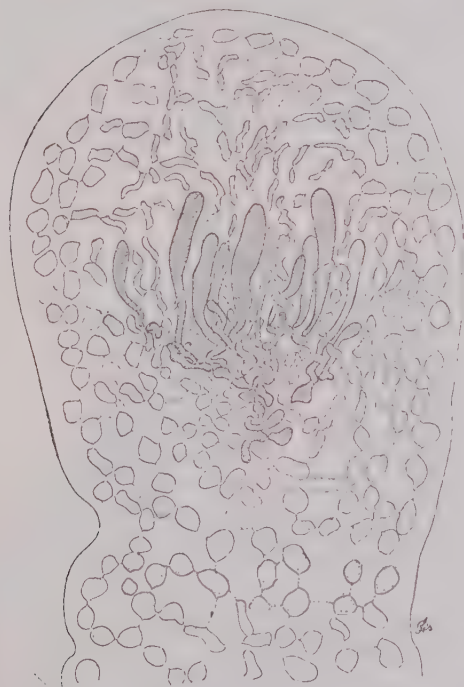


Fig. 19. — *Capnodium meridionale* ARN. — Coupe d'un périthèce non mûr dont les parois cellulaires ont été décolorées.

tielle a les réactions des composés pectiques ; elle est en outre imprégnée d'une substance amylacée bleuissant par l'iode (MILLARDET) chez les jeunes thalles, et brunissant sous l'influence des mêmes réactifs dans les thalles âgés. Les fructifications ascigères constituent la partie caractéristique du groupe, tandis que l'état gélifié de la partie végétative est de faible importance systématique, quoiqu'elle ait attiré bien davantage l'attention des mycologues. Dans le genre *Phycopsis*, la région à asques est peu distincte du reste

du thalle, qui est ici très réduit ; mais, chez les *Atichia*, les parties fertiles constituent des renflements limités dispersés çà et là sur le thalle ; dans ces renflements, que l'on peut considérer comme des ébauches très rudimentaires de conceptacles, les asques, sans être très rapprochés, peuvent cependant être considérés comme formant une couche spéciale ou hyménium placée un peu au-dessous de la surface ; en même temps, ces asques présentent une légère tendance à l'allongement. C'est là une structure intermédiaire entre celle des *Myriangiales* à asques dispersés et globuleux et celle des *Pyrénomycètes* à asques serrés les uns contre les autres et allongés

côte à côte. Cependant les *Atichiales* présentent un degré d'évolution encore inférieur à celui des formes primitives de Pyrénomycètes vrais : genre *Protothyrium* et *Campoa* (Microthyriales), *Microthyriella* et *Myriangiella* (Hémisphérales) ; ces derniers genres se relient étroitement aux autres éléments du groupe dont ils font partie ; tandis que jusqu'ici les *Atichiales* ne montrent aucune parenté proche avec un

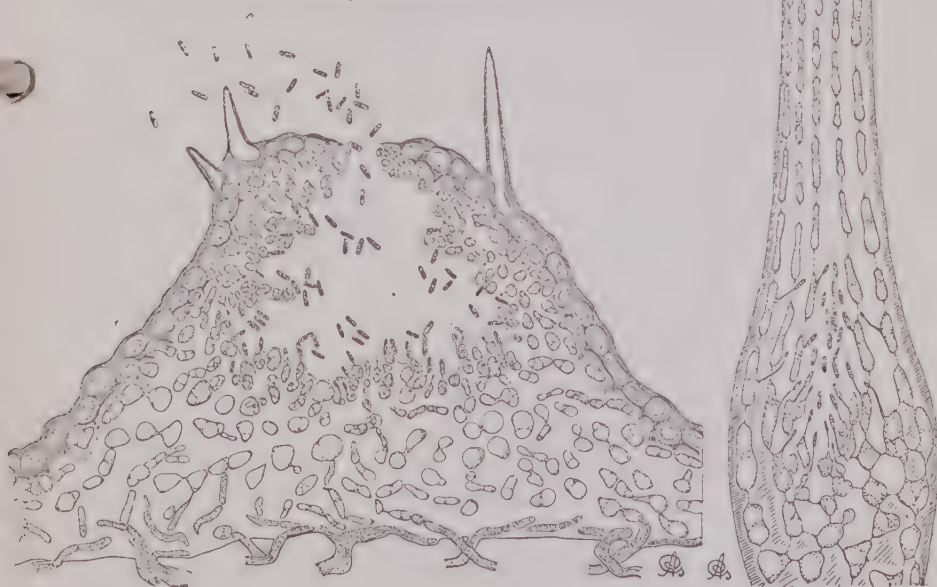


Fig. 20. — Fumagine du « *Citrus deliciosa* ». — Coupe d'une spermatogonie courte et d'une spermatogonie allongée (formes secondaires de *Limacina*).

des groupes plus évolués ; on pourrait théoriquement y voir la forme primitive des Dothidéacées, mais les formes intermédiaires entre les deux groupes manquent pour le moment. On pourrait aussi voir dans les renflements ascigères des *Atichia* des rudiments d'apothécies ; mais cependant il ne semble pas que les affinités du groupe soient du côté des Discomycètes.

Les ascospores sont presque toujours bicellulaires et incolores.

Des formes conidiennes ont été décrites par divers auteurs et en particulier par MANGIN et PATOUILLARD ; elles peuvent

se trouver sur les mêmes thalles que les asques ou sur des thalles séparés ; leur structure s'éloigne des formes conidiennes ordinaires des Pyrénomycètes ; elles produisent des espèces de propagules demi-globuleuses (*Phycopsis*) ou ramifiées (*Atichia*) et formées d'un grand nombre de cellules ; ce sont des espèces de boutures qui se détachent du thalle, en général dans des régions spéciales creusées en coupe. Ces formes conidiennes pourraient être rapprochées, avec de la bonne volonté, des Hyphomycètes staurosporés, et particulièrement du genre *Valdensia* récemment décrit par PEYRONEL (1).

Le mode de nutrition des Atichiales n'est pas encore parfaitement précisé. Ces organismes paraissent vivre en général aux dépens du miellat des insectes, comme les fumagines saprophytes, auxquelles ils sont en général mélangés ; COTTON les a parfois trouvés vivant sur les Cochenilles elles-mêmes.

SEURATISATION. — Nous avons donné ce nom à un phénomène qui existe non seulement chez les *Seuratia* (= *Atichia*), mais chez des groupes très divers ; il consiste en une gélification, normale chez l'espèce ou accidentelle, des conceptacles (et qui peut s'étendre aussi aux tissus végétatifs stromatiques voisins). Ce phénomène donne une apparence spéciale aux Champignons ; mais cette apparence ne consiste qu'en une mise en évidence d'une structure qui existe chez tous les tissus massifs des Ascomycètes et d'autres groupes. Ce n'est pas un caractère spécial à un groupe ; dans tous les ordres de Pyrénomycètes (et d'autres) on trouve des genres seuratisés et qui ne peuvent pas être séparés des formes normales. La seuratisation consiste en un gonflement de la région moyenne des membranes qui éloigne un peu les cavités cellulaires les unes des autres ; ces cavités cellulaires restent réunies par les plasmodemes filiformes ; comme en général les tissus seuratisés sont peu colorés, on voit alors très nettement le réseau des cavités dans une masse générale de gelée,

(1) PEYRONEL (B.), Sopra un singolare parassita polifago : *Valdensia heterodoxa* n. gen. n. sp. (*Le Stazione sperimentale agraria italiana*, LVI, 1923, p. 521 à 538).

ce qui donne à l'organe un aspect en apparence tout différent de celui que présente un pseudoparenchyme de Pyrénomycètes, où les parois étant colorées attirent seules le regard et dessinent des polygones plus ou moins réguliers ; mais si, chez ces derniers, on décolore la paroi cellulaire et qu'on colore ensuite le contenu des cellules, on obtient un tissu semblable à celui des Atichiales et autres organismes seuratisés. Les figures 19 et 20 représentent une coupe de *Capnodium* et une pycnide de *Limacinia* ainsi traitées, et l'aspect seuratioïde serait encore plus évident si l'on avait dessiné un conceptacle de *Scorias spongiosa*, qui n'est qu'un *Capnodium* particulièrement gélifié.

Parmi les genres de Pyrénomycètes où l'on trouve normalement ou accidentellement des formes seuratisées, on peut citer :

Nostocotheca (et un peu *Cookella*) (Myriangiales) (Voir Pl. VII) ;

Atichia (*Seuratia*) et *Phycopsis* (Atichiales) (Voir Pl. IX et X) ;

Englerulaster (fig. 21) (inclus *Parenglerula*), *Questieria* et *Balladyna* (Microthyriales) ; de plus, dans ce groupe, l'intérieur des conceptacles dans les genres sans paraphyses est normalement rempli par une gelée qui entoure les asques (*Asterolibertia*, Pl. XIV, etc.) ;

Ophionectria (certaines espèces parasites de Champignons

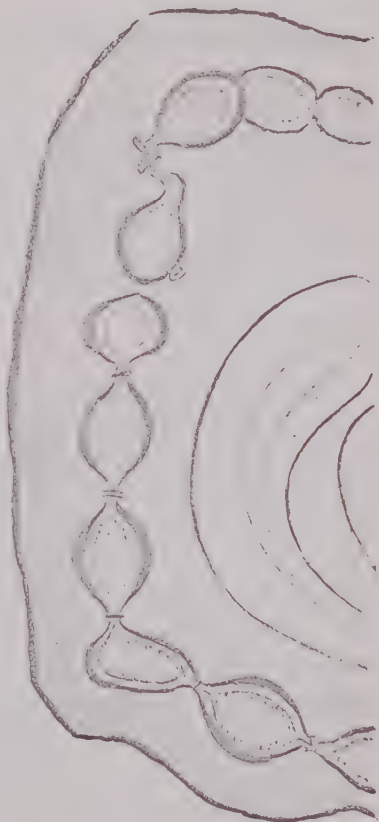


Fig. 21. — *Englerulaster asperulisporus* (GAILL.) TH. — Portion de la coupe d'un ascostroma, à membranes cellulaires en grande partie gélifiées et à cavités cellulaires plus ou moins dissociées ; à droite, asques vides à paroi incolore, gr. 1 000 [Voir *Astérinées*, I (1918), p. 184, Pl. XXXIX].

astérinoïdes) et *Chevalieroopsis* (Hypocréales) [Voir G. ARNAUD, *Astérinées*, II (1921), Pl. III, sub. *Chevalieria*];

Capnodium (Voir fig. 19) (inclus *Scorias*) et *Limacinia* (Sphériaies) (fig. 20);

Englerula et « Englerulacées » (Pyrénomycètes à place indéterminée).

On peut remarquer, de plus, que le tissu interne des périthèces de Pyrénomycètes, autour des asques, subit normalement une gélification du même genre, mais, dans ce cas, le contenu des cellules est souvent résorbé.

Enfin des gonflements analogues se rencontrent chez d'autres groupes de végétaux, en particulier dans le thalle des Algues et des Lichens : *Nostoc* et Collémacées, *Gloeocapsa*, *Scytonema*, *Batrachospermum*, etc.

La gélification progressive des membranes d'un conceptacle est particulièrement visible chez les Microthyriacées du genre *Englerulaster*, où il reste autour des cavités cellulaires une couche plus dense et brune ; on y voit facilement tous les stades de la désarticulation des cellules (Voir *Astérinées* I, (1918), Pl. XXXIX ; et ici, fig. 21).

La seuratisation des membranes doit avoir pour effet de permettre au végétal d'absorber l'eau même quand elle est en petite quantité et de la retenir assez longtemps pour augmenter les périodes où le végétal peut vivre activement, les organismes superficiels pouvant avoir à supporter des périodes plus ou moins sèches.

GENRES. — D'après MANGIN et PATOUILLARD (*loc. cit.*), on peut distinguer deux genres d'Atichiales très voisins, mais se distinguant par la forme des thalles et des conidies :

1^o Genre *Atichia* FLOROW. emend. RAC. (= *Seuratia* PAT.). Thalle ramifié, en étoile ; propagules réunies dans une corbeille (un petit nombre d'espèces) ;

2^o Genre *Phycopsis* MANGIN et PAT. — Thalle globuleux ; propagules séparées les unes des autres et dispersées dans le thalle ordinaire. Espèce unique : *Ph. Vanillæ* (PAT.) MANGIN et PAT. (= *Seuratia Vanillæ* PAT.).

Nous avons seulement étudié le premier genre.

Genre *Atichia* FLOTOW emend. RACIBORSKI.

[RACIB., *Algen und Pilze Java's*, III (1900), p. 41; — et *Parasit. u. Epiphyt. Pilze*, 1909, p. 369.]

CARACTÈRES. — Les caractères du genre ont été indiqués précédemment : « Thalle ramifié, étoilé; zones ascigères formant des renflements locaux; asques ovoïdes plus ou moins groupés lâchement dans une zone placée près de la surface. Ascospores bi-cellulaires, d'abord incolores, puis finalement colorées chez certaines espèces. »

D'après VUILLEMIN, chez le *Seurattia pinicola* (= *Atichia glomerulosa*), les asques lancent avec force les ascospores à maturité; les deux cellules des ascospores tendent à s'isoler au moment de la germination; elles sont toujours incolores:

D'après RACIBORSKI (*loc. cit.*) et VON HÖHNEL [*Fragm. z. Myk.*, VII (1909), n° 333], les ascospores sont finalement brun sombre chez l'*Atichia Millardeti* RAC.

ESPÈCES. — On a décrit un certain nombre d'espèces d'*Atichia*; mais les différences qui les séparent sont encore bien incertaines; nous avons utilisé, pour établir la liste ci-dessous, les travaux de VON HÖHNEL [*loc. cit.*, et *Atichia Treubii* (1909), *Fragm. z. Myk.*, VII (1909), n° 324 in finem et n° 333] et surtout la petite monographie de COTTON.

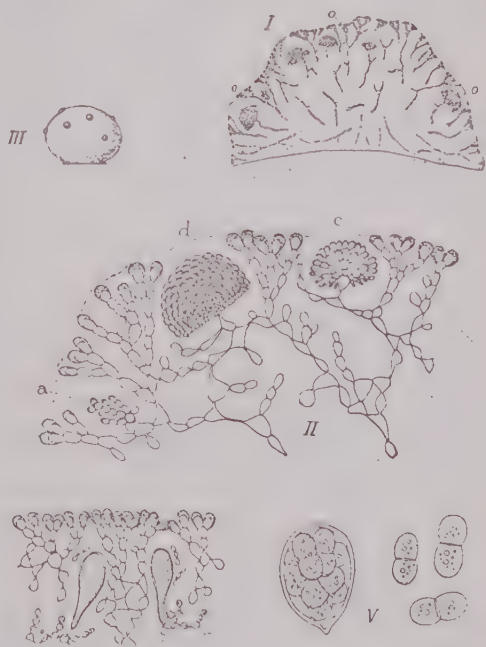


Fig. 22. — *Phycopsis Vanillae* (PAT.) M. et P., forme conidienne et forme à asques (D'après MANGIN et PATOUILLARD.).

Nous avons examiné des échantillons de deux espèces dont l'une (*A. Tonduzi*) nous a montré la forme conidienne, et l'autre (*A. Millardeti*) la forme à asques. Nous devons indiquer que les échantillons examinés ne correspondent pas aux types des espèces, mais aux échantillons d'espèces synonymes.

1^o *Atichia Tonduzi* [MANGIN et PAT.] COTTON [*G. Atichia* (1914), p. 62].

SYNONYMIE. — a. *Seurattia Tonduzi* MANGIN et PAT.

b. *A. dominicana* COTTON (*loc. cit.*) ; cette espèce devrait se distinguer d'*A. Tonduzi* par la forme des conidies ; mais, sur

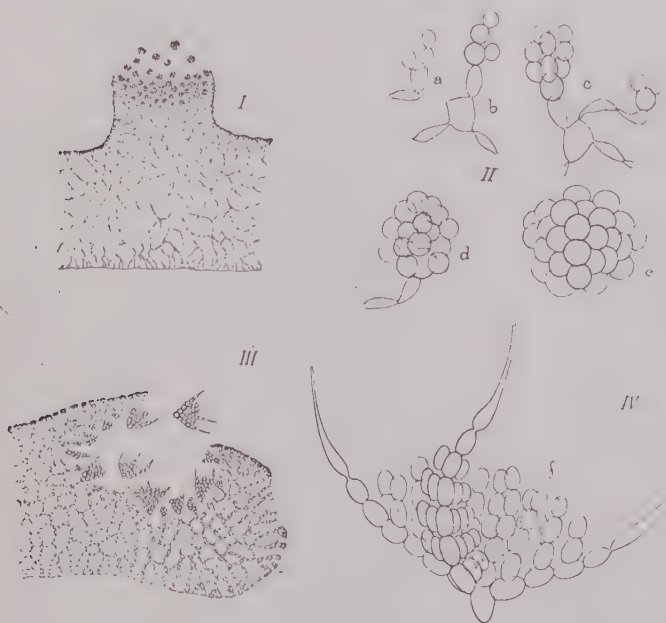


Fig. 23. — *Atichia*, formes conidiennes (d'après MANGIN et PATOUILLARD).

les échantillons examinés, nous n'avons pas trouvé nettement les différences indiquées par COTTON.

ÉCHANTILLONS DESSINÉS. — (Fig. 24, et Pl. IX, fig. A, B, C) Un des types de COTTON : « Ex. herb. Hort. Bot. Reg. Kew. — *Atichia dominicana* COTTON ; — Senhouse Estate.

Dominicana, West-Indies ; — J. JONES ; — febr. 1913 ; — cotype » (Herb. Muséum).

Les thalles examinés ne présentaient pas la forme ascosporee, mais seulement des formations semblables aux « corbeilles à propagules » décrites par MANGIN et PATOUILLARD [*Atichiales* (1912), p. 1476, fig. 1^b], pour le *Seuratia Tonduzi*. Pour les autres caractères, les thalles présentent une grande ressemblance avec ceux de l'espèce suivante (*A. Millardeti*), mais ils sont en général plus grands.

Ces thalles forment des étoiles irrégulières, noires, appliquées sur la feuille et ayant 2 ou 3 millimètres de diamètre (fig. A et B) ; ils sont accompagnés d'une fumagine assez abondante qui couvre toute la feuille et qui leur est étrangère. Certains de ces thalles sont stériles (fig. B, à gauche) ; les autres présentent à leur face supérieure (fig. B, à droite) des renflements hémisphériques ou presque globuleux qui sont les « corbeilles à propagules » ; mais la plupart de ceux qui ont été observés n'étaient pas encore ouverts ; ils contenaient cependant déjà des conidies formées.

La figure 23 correspond aux échantillons types d'*A. Tonduzi* et non à l'*A. dominicana*.

2° *Atichia Millardeti* RAC. (*loc. cit.*).

SYNONYMIE. — Nous ne citerons ici que : *Seuratia coffeicola* PAT. [*Ch. îles Gambier* (1904), p. 136, fig. 1 ; — et *Ch. Polynésie* (1906), p. 53, fig. 3].

ÉCHANTILLON DESSINÉ. — (Fig. 25, et Pl. IX, fig. D à H ; Pl. X, fig. I, J, K) : « *Seuratia coffeicola* ; — café ; — Tahiti (ascophores) » (Herb. Muséum).

Ici également l'*Atichia* est accompagnée d'une fumagine

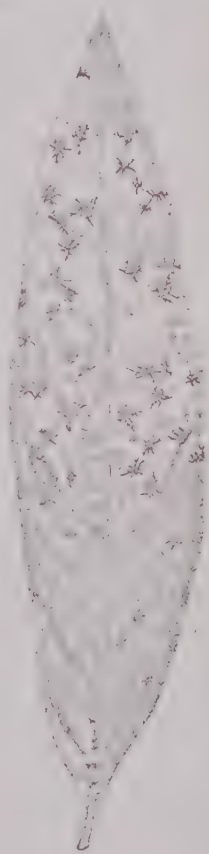


Fig. 24. — *Atichia Tonduzi* MANGIN et PATOUILLARD (type). — Feuille portant l'*Atichia* à la face supérieure, gr. nat. (Phot. MANGIN).

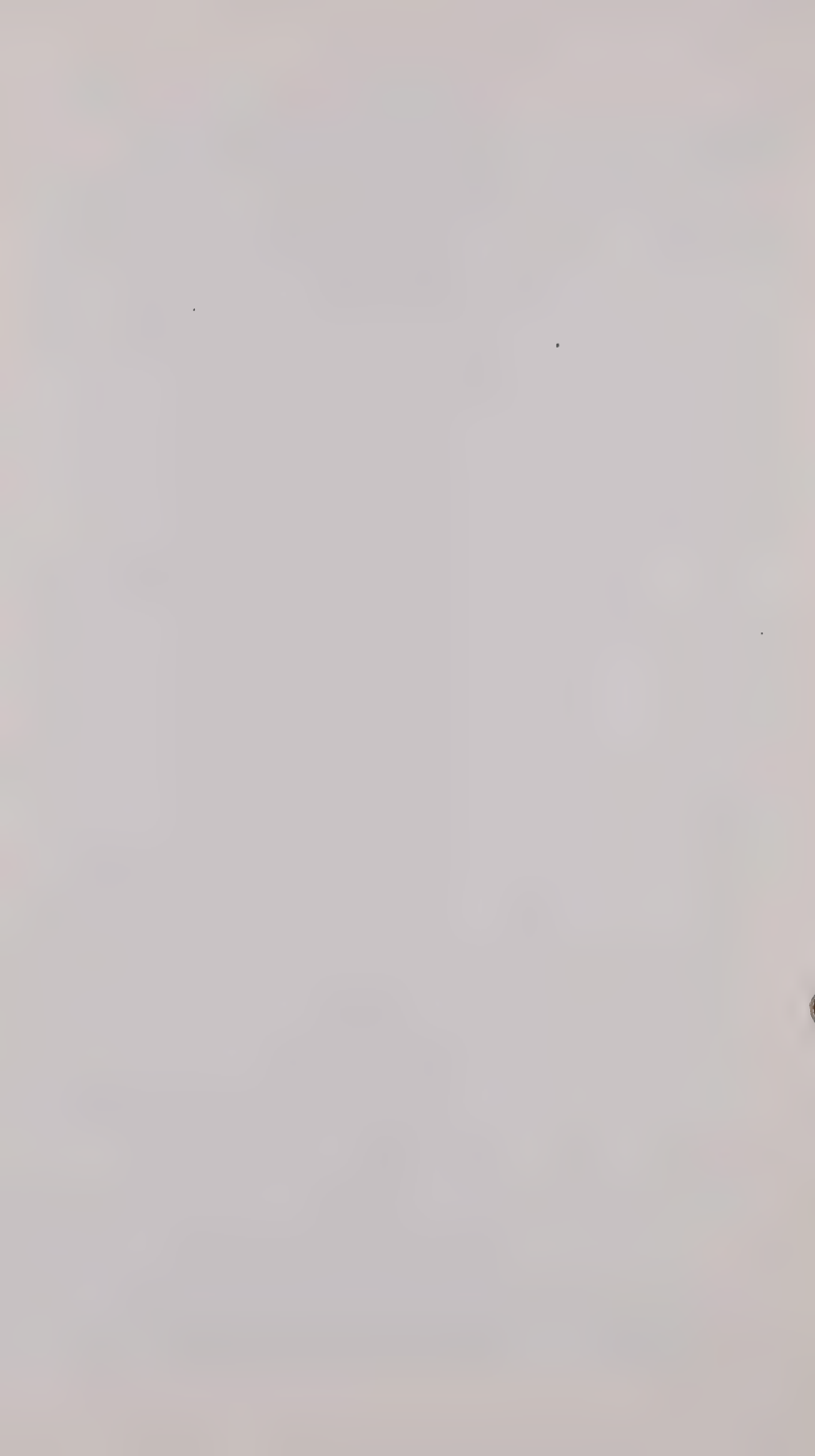
assez abondante, qui paraît surtout formée par le *Limacinula tahitensis* (PAT.) TH. (*Saccardinula tahitensis* Pat.).

Cette espèce d'*Atichia* est dans l'ensemble analogue à la précédente, mais les thalles sont plus petits, ne dépassant pas un millimètre ; ceux que nous avons observés ne présentaient pas de conidies, mais seulement des renflements ascophores (fig. D). Ces renflements résultent de l'épaississement d'une zone limitée de la partie supérieure du thalle ; ils sont plus aplatis, moins régulièrement arrondis et plus gros que les corbeilles à propagules. Leur surface a à peu près l'apparence du reste du thalle, mais elle a subi une distension qui a éloigné davantage les cavités cellulaires ; cependant la couleur est plus foncée (fig. G, I. J). A l'état sec, les thalles sont durs et cornés ; humectés, ils deviennent gélatineux.

En coupe, on voit que les asques sont placés dans une zone peu profonde et sont entourés et recouverts par des cellules appartenant à la substance ordinaire du thalle. Les asques sont tous placés à peu près au même niveau et dressés verticalement, leur sommet tourné vers l'extérieur ; ils sont à une certaine distance les uns des autres ; leur forme est en général un peu allongée (globuleuse-ellipsoïde) ; leur paroi est épaisse à la partie supérieure ; à maturité, ils tendent à s'allonger jusqu'à l'extérieur (fig. J à droite), trouant la surface du thalle, pour émettre les ascospores au dehors (fig. 25), comme chez la plupart des Myriangiales. La cavité de l'asque se termine inférieurement par un mince canal qui se relie à une cellule du thalle (filament ascogène?). Autour des asques, les cellules sont un peu plus petites, mais elles ont la même disposition que dans la partie végétative, et on ne peut pas les considérer comme formant de rudimentaires paraphyses.

Les ascospores observées par nous étaient bicellulaires et incolores. Nous avons indiqué précédemment que, d'après certains auteurs, elles peuvent devenir brunes.

La partie stérile des stroma est formée d'un tissu analogue à celui des autres *Atichia* et dont les parois cellulaires sont très gonflées. On peut distinguer vaguement trois couches : la couche supérieure colorée en brun, et dont les cellules externes un peu saillantes sont coiffées d'une calotte brun foncé formée



par la partie la moins gélifiée de la paroi externe (fig. J et K) ; la couche inférieure formée de cellules petites et dont les parois sont légèrement colorées en brun clair ; la couche moyenne très gonflée où les cavités cellulaires sont très éloignées les unes des autres (fig. J), mais qui montrent cependant assez souvent un alignement en files décelant la nature filamenteuse primitive. Dans la masse gélifiée des membranes,

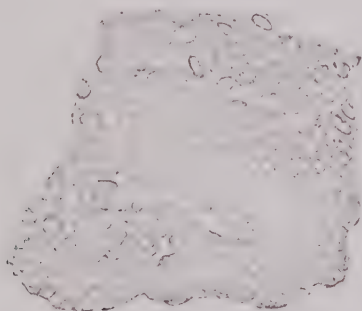


Fig. 25. — *Atichia Millardeti* RAC. — Surface d'un renflement ascigère vu par-dessus ; les asques mûrs s'insinuent à travers les cellules superficielles pour émettre leurs ascospores à la surface, gr. 1 000.

on distingue des zones de réfringence inégale. Les cavités des diverses régions sont anastomosées entre elles, un peu dans tous les sens, par des plasmodesmes simples et relativement longs, bien visibles (après coloration), surtout dans la région moyenne, par suite de la transparence des membranes et de l'éloignement des cavités cellulaires. Comme nous l'avons déjà indiqué [*Astérinées*, I (1918), p. 77], cette disposition existe dans tous les pseudoparenchymes des Pyrénomycètes, mais elle est souvent cachée par la coloration des membranes.

* * *

Anthostoma? Vincensii nov. sp. — Diagnose : « Périthèces isolés, inclus, globuleux, de 1 millimètre à 1^m^m,5 de diamètre, avec un col court. Asques allongés de 165 μ de long, avec au sommet un bouchon colorable par l'iode, paraphyses filiformes, ascospores à paroi brune, avec une bande hyaline en spirale, de 25 à 30 μ de long sur 10 μ de large. » Cette espèce est incontestablement une Xylariée (Voir le genre *Spirogramma*).

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

(IV)

Pour éviter de donner une trop grande longueur à ce travail, nous n'avons indiqué que quelques publications. On trouvera des indications sur les autres publications dans : LINDAU et SYDOW, *Thesaurus literaturæ mycologicæ et lichenologicæ* et dans les Revues bibliographiques.

Dans l'index, le titre complet de l'ouvrage est précédé de l'abréviation usitée dans le texte et suivi de l'indication des Champignons intéressant notre sujet dont il est question dans la note.

1914. COTTON, Genre *Atichia*. — COTTON (A.-D.), The genus *Atichia* (*Bulletin of Miscellaneous information. Royal botanic Gardens. Kew.*, 1914, n° 2, p. 54-63, fig. 1-5 dans le texte).
- 1902-1918. VON HÖHNEL, *Fragm. z. Myk.*, I-XXV. — HÖHNEL (FRANZ VON), Fragmente zur Mykologie, fasc. I à XXV (*Sitz. k. Akad. Wissenschaft. Wien. Math. natur. Kl., Abt. I*, 1902 à 1918).
1915. THEISSEN et SYDOW. *Dothideales*. — THEISSEN (F.) et SYDOW (H.), Die Dothideales [*Annales mycologici*, XIII (1915), p. 149 à 746, Pl. I à VI].
1918. ARNAUD. *Astérinées*, I. — ARNAUD (G.), Les Astérinées, I [*Annales de l'École nationale d'Agriculture de Montpellier*, nouv. série, t. XVI (1917-1918), p. 1 à 288, Pl. I-LIII, août 1918].
1918. VON HÖHNEL, *Schenckiella u. Zukaliopsis*. — HÖHNEL (FRANZ VON), Ueber die Gattungen *Schenckiella* P. Henn. und *Zukaliopsis* P. Henn. [*Ber. d. deutsch. bot. Gesells.*, Bd. XXXVI (1918), p. 305-308; — analysé dans le *Centralbl. f. Bakt., zw. Abt.*, LVI Band, 1922, p. 188-189]. — Genres divers de Saccardinulacées.
1918. THEISSEN et SYDOW, *Synopt. Tafeln*. — THEISSEN (F.) et SYDOW (H.), Synoptische Tafeln [*Annales mycologici*, XV (1917), p. 389 à 491, 38 fig.]; paru en 1918.
1918. THEISSEN et SYDOW. *Pseudosphérialés*. — THEISSEN (F.) et SYDOW (H.), Vorentwürfe zu den Pseudosphæriales [*Annales mycologici*, XVI (1918), p. 1 à 34].
1921. ARNAUD, *Astérinées*, IIⁱ. — ARNAUD (G.), Les Astérinées II, fasc. 1 [publié sous le titre : « Étude sur les Champignons parasites » dans les *Annales des Épiphyties*, t. VII (avril 1921), p. 1 à 115, fig. 1 à 25 dans le texte, Pl. I à X]. — Généralités sur les Myriangiales, p. 29, fig. 4.
1923. ARNAUD, *Astérinées*, IIIⁱ. — ARNAUD (G.), Les Astérinées III, fasc. 1 [publié sous le titre : « Étude sur les Champignons parasites : note complémentaire », dans les *Annales des Épiphyties*, t. IX, fasc. 1 (1923), p. 1 à 40, fig. 1 à 38 dans le texte, et Pl. I à X].
-

EXPLICATION DES PLANCHES

PLANCHE I

Uleomyces sanguineus (Speg.) Sydow (parasite sur *Parmularia Styracis* Lév.) (Voir p. 682). — A. Fragment de feuille portant un ascostroma normal de *Parmularia* et une autre fructification remplacée par un ascostroma de l'*Uleomyces*, gr. 10. — B. Coupe d'un ascostroma d'*U. sanguineus*, gr. 50. — C. Un asque d'*U. sanguineus*, avec un fragment du tissu de l'ascostroma, gr. 1000. — D. Deux ascospores, gr. 1000. — *Uleomyces Theissenii* n. sp. (parasite sur *Cocconiopsis Theissenii* Arn.) (Voir p. 683). — E. Fragment de feuille vue par la face inférieure portant des ascostroma d'*U. Theissenii*, gr. 10. — F. Schéma des deux faces d'un même fragment de feuille (une des faces supposée vue par transparence) montrant la superposition des fructifications, gr. nat. — G. Coupe de la feuille et de deux ascostromas, gr. 50. — H. Deux ascospores, gr. 1000.

PLANCHE II

Uleomyces Struthanthi n. sp. (parasite sur le *Parodiopsis Struthanthi*) (Voir p. 684). — A. Face supérieure de la feuille portant l'*Uleomyces*, gr. 10. — B. Fragment de A, gr. 10. — C. Mycélium du *Parodiopsis* avec un jeune ascostroma de l'*Uleomyces*, gr. 375. — D. Coupe d'un jeune ascostroma de l'*Uleomyces*, avec mycélium interne et externe du *Parodiopsis*, gr. 375. — E. Coupe d'un ascostroma mûr de l'*Uleomyces* avec deux asques vidés, gr. 375. — F et G. Deux ascospores, gr. 1000.

PLANCHE III

Uleomyces (Elsinoe) *Canavalliae* (Rac.) nob. (Voir p. 685). — A. Face supérieure de la foliole portant les cloques saillantes du côté supérieur ou du côté inférieur, gr. nat. — B. Portion d'une coupe passant par deux cloques, gr. 10. — C. Portion de la coupe d'une cloque convexe du côté supérieur, avec stroma et asques de l'*Uleomyces* au milieu des cellules liégeuses, gr. 1000. — D. Deux asques de l'*Uleomyces*, gr. 1000. — *Elsinoe viticola* Rac. (Voir p. 686). — E. Feuille vue par la face inférieure, gr. nat.

PLANCHE IV

Uleomyces (Elsinoe) *Querci Ilidis* nov. sp. [en compagnie du *Cycloconium Querci Ilidis* (Peglion) nob.] (Voir p. 687). — A. Face supérieure d'une feuille de *Quercus Ilex* portant les deux Champignons, gr. nat. — B. Portion d'une tache montrant les fructifications de l'*Uleomyces* vues à la loupe, gr. 10. — C. Lambeau d'épiderme avec deux ascostroma vus par-dessus (par transparence), gr. 50. — D. *Id.* plus grossi, gr. 375. — E. Coupe d'un ascostroma, gr. 375. — F. Trois ascospores presque mûres, gr. 1000. — *Cycloconium Querci Ilidis* (Peglion) nob. [sur feuilles vivantes de *Quercus Ilex* L., bois de Lavalette, à Montpellier (Hérault, France), 22 mai 1912 ; leg. G. ARNAUD]. — G. Lambeau d'épiderme avec mycélium subcuticulaire et conidiophores du *Cycloconium*, gr. 1000. — H. Conidiophore court, gr. 1000. — I. Conidiophore long, annelé, ayant produit successivement plusieurs conidies, gr. 1000. — J, K. Conidies, gr. 1000.

PLANCHE V

Cookella microscopica Saccardo [parasite sur l'*Helostroma album* (Desm.) Pat.] (Voir p. 689). — A. Face inférieure d'un fragment de feuille de *Quercus* portant les deux

Champignons, gr. nat. — B. Fragment de A, à l'état sec, gr. 10. — C. Fragment de A, à l'état humide, gr. 50. — D. Coupe de la feuille et d'un ascostroma du *Cookella* (à gauche, paquets de conidies de l'*Helostroma*), gr. 375. — F. Portion de la coupe d'un ascostroma mûr, gr. 375. — G. Portion basilaire d'un ascostroma, en coupe, gr. 1 000. — H. Trois ascospores, gr. 1000. — I. Deux paquets de conidies de l'*Helostroma*, l'un vu de profils et l'autre vu en coupe optique, gr. 1000.

PLANCHE VI

Möllerella punctoidea (REHM) nob. (Voir p. 700). — A. Fragment de feuille (face inférieure) portant le Champignon, gr. nat. — B. *Id.*, gr. 10. — C. *Id.*, gr. 50. — D. Poil glanduleux parasité, présentant le mycélium du *Möllerella* dans l'épaisseur de la paroi, sans fructification, gr. 375. — E. Poil ordinaire et poil glanduleux portant un ascostroma mûr, gr. 375. — F. Coupe d'un ascostroma, gr. 375. — G. Ascospores, gr. 1000.

PLANCHE VII

Nostocotheca ambigua STARBACK (Voir p. 703). — A. Face inférieure de la feuille portant le Champignon, gr. nat. — B. *Id.*, gr. 10. — C. *Id.*, gr. 50. — D. Poil glanduleux, normal, gr. 375. — E. Poil glanduleux envahi dans sa partie supérieure par le mycélium du parasite, gr. 375. — F. Poil parasité, portant un ascostroma (représenté en coupe optique épaisse), gr. 375. — G. Coupe de la feuille portant à la face inférieure un poil ordinaire étoilé et un poil glanduleux portant un ascostroma du *Nostocotheca* (le poil est rabattu vers la feuille et l'ascostroma, collé à l'épiderme), gr. 375. — H. Asque avec ascospores non mûres (les cloisons sont peu visibles, gr. 1000).

PLANCHE VIII

Saccardinula guaranitica SPEC. parasité par *Dimerium Saccardinulae* n. sp. (Voir p. 705). — A. Portion de feuille portant les deux Champignons à la face inférieure, gr. nat. — B. *Id.*, gr. 12. — C. *Id.*, avec trois périthèces globuleux du *Dimerium* et de nombreux ascostroma du *Saccardinula* à divers états, gr. 50. — D. Lambeau d'épiderme portant (en bas) un ascostroma de *Saccardinula*, en haut un périthèce et le mycélium du *Dimerium*, gr. 375. — E. Ascostroma du *Saccardinula* vu par-dessus, gr. 375. — F. Coupe d'un ascostroma de *Saccardinula* avec une loge à asque ; coupe de l'épiderme inférieur de la feuille et du poil glanduleux parasité par le Champignon, gr. 375. — G. Asque de *Saccardinula* isolé, gr. 1000. — H. Deux ascospores de *Saccardinula*, gr. 1000. — I. Coupe d'un périthèce du *Dimerium*, du stroma stérilisé du *Saccardinula* contenant une section du poil nourricier et de la partie inférieure (retournée) de la feuille, gr. 375. — J. Deux ascospores non mûres du *Dimerium*, gr. 1000. — K. Ascospore? mûre du *Dimerium* (trouvée libre sur la feuille), gr. 1000.

PLANCHE IX

Atichia Tonduzi [MANGIN et PAT.] COTTON. (Voir p. 714). — A. Face supérieure de la feuille portant le Champignon (la fumagine qui accompagnait l'*Atichia* n'a pas été représentée), gr. nat. — B. Trois thalles de l'*Atichia* vus par-dessus à l'état sec, dont deux avec renflements conidifères, gr. 10. — C. Thalle humide coupé verticalement dans la partie centrale, avec un bras entier portant un renflement conidifère (le disque d'adhésion de la partie centrale est devenu convexe par gonflement), gr. 50. — *Atichia* Millardeti RAC. (Voir p. 715). — D. Feuille portant l'*Atichia* à la face supérieure (la fumagine n'a pas été représentée), gr. nat. — E. Thalle vu par-dessus à l'état sec, avec renflements ascigères, gr. 50. — F. Thalle vu par-dessus à l'état humide, avec renflements ascigères, gr. 50. — G. Coupe d'un thalle passant par le centre et par un bras qui porte un renflement ascigère, gr. 50. — H. Ascospores, gr. 1000.

PLANCHE X

Atichia Millardeti RAC. (suite de la Pl. IX) (Voir p. 715). — I. Coupe longitudinale d'un bras du thalle portant un renflement ascigère, gr. 165. — J. Portion de I, au niveau de l'épaississement contenant les ascques, gr. 1000. — K. Portion de la face supérieure d'une partie stérile du thalle, gr. 1000.

PLANCHE XI

Polystomella? *Clypeata* (WINT.?) nob. (1). [Microthyriacées]. — (« E. Ule. n. 280 *Phyllachora* nov. sp.; — Pr. St. Catharina, em. *Smilax* na ilha de Sao Francisco, Junho 1885; — leg. E. Ule. » Herb. Muséum). — A. Face supérieure de la feuille, gr. nat. — B. Portion de A; à droite, Champignon avec l'ascostroma en place; à gauche, l'ascostroma est tombé laissant voir la cuticule luisante recouvrant le stroma végétatif interne, gr. 10. — C. Un ascostroma détaché vu par-dessous; les taches plus claires correspondent aux loges, gr. 10. — D. Portion d'un stroma vu par transparence, gr. 50. — E. Coupe diamétrale d'un stroma et de la feuille qui le porte, gr. 50. — F. Coupe sécante d'un stroma, gr. 50. — G. Coupe d'une loge et de la portion de la feuille correspondante (cuticule et stroma interne), gr. 375. — H. Bord d'un ascostroma, gr. 375. — I. Coupe de la feuille près du bord d'un ascostroma (avec stroma subcuticulaire et mycélium interne). — J. Coupe tangentielle de l'épiderme de la feuille placé sous l'ascostroma, mais en dehors du mamelon central (partiellement décolorée par l'eau de Javel), gr. 375.

PLANCHE XII

Myriostigma Guatteriae nov. gen. nov. sp. (2) [Microthyriacées]. — [« E. Ule. n. 284. *Phyllachora* sp.; — Pr. St. Catharina, em. *Guatteria* na ilha de Sao Francisco, Junho 1885; — leg. E. Ule. » Herb. Muséum, en compagnie de l'*Asterolibertia nodulosa* (SPEC.) nob.]. — A. Face supérieure de la feuille, gr. nat. — B. Portion de A, gr. 10. — C. Portion de feuille ayant porté deux ascostroma qui ont été enlevés; au-dessous le mycélium épidermique dessine des cercles concentriques, gr. 10. — D. Portion d'un stroma vu par-dessus, gr. 50. — E. Coupe sécante d'un ascostroma mûr, gr. 50. — F. Coupe d'une loge, gr. 375. — G. Deux ascospores, gr. 1 000. (Pour la suite, voir Pl. XIII, fig. H à M.)

PLANCHE XIII

Myriostigma Guatteriae (suite de la Pl. XII). — H. Ascospore anormale biseptée, gr. 1 000. — I. Coupe de la feuille avec mycélium interne, gr. 375. — J. Lambeau d'épiderme vu par-dessus, gr. 375. — K. Bord d'un ascostroma vu par-dessus, montrant par transparence les tubes de pénétration dans la feuille, gr. 1 000. — L. Bord d'un ascostroma ayant heurté un thalle d'Algue (*Cephaleuros*?), gr. 375. — M. Bord d'un ascostroma proliférant par places, avec indication des tubes de pénétration, gr. 375. — *Asterolibertia inaequalis* (MONT.) ARN. [Microthyriacées] (« *Asterina inaequalis* MONT. m. s.; — Guyana; — LEPRIEUR n. 1375 » Herb. Muséum). — N. Coupe d'un ascostroma, assez loin du centre, gr. 375. — O. Coupe montrant les rapports des filaments de pénétration et des filaments ascogènes, gr. 1 000. — P. Coupe de la partie supérieure de la feuille et du bord d'un ascostroma, avec filament de pénétration et mycélium interne, gr. 1 000. (Pour la suite, voir Pl. XIV.)

PLANCHE XIV

Asterolibertia inaequalis (suite de la Pl. XIII) [Microthyriacées]. — A. Face supérieure de la feuille portant le Champignon, gr. nat. — B. Fragment de A, gr. 10. — C. Portion d'une tache avec un ascostroma mûr, un ascostroma jeune et du mycélium

(1) Espèce remarquable placée provisoirement dans le genre *Polystomella*; les ascospores n'étant pas mûres, une détermination précise n'est pas possible. Sur les échantillons de la même récolte on a décrit : *Auerswaldia clypeata* WINTER. [= *Phaeochorella clypeata* (WINT.) TH. et SYD., Dothidéales (1915), p. 406] et *Dothidella smilacicola* REHM. [HEDW., 1897, p. 375; cf. aussi TH. et SYD., Dothidéales (1915), p. 322]. Ces deux dernières espèces ont théoriquement des ascostroma inclus dans l'hôte.

(2) *Myriostigma* n. g. (Microthyriacées Polystomellées Polystomellinées, voir p. 648). Diagnose : « Comme *Polystomella*, mais tissu stérile de l'ascostroma très mince, réduit souvent à une seule couche de cellules, sans tissu paraphysioïde entre les asques. Ascospores brunes, divisées inégalement. Est à *Polystomella* ce qu'est *Asterina* TH. et S. à *Parasterina* ou *Morenoella* à *Lembosia*. Un grand nombre de cellules de la paroi envoient isolément un filament qui traverse la cuticule et forme le mycélium intramatricial; diffère de *Leptodothis* par les stromas plus minces isolés, et par les filaments de pénétration isolés.

externe, gr. 50. — D. Bord d'un ascostroma immature et mycélium avec un début d'ascostroma, gr. 375. — E. Coupe médiane d'un ascostroma mûr ou presque, gr. 375. — F. Une ascospore, gr. 1 000.

PLANCHE XV

Lasiobotrys Lonicerae KUNZE [Dothidéacée aberrante] [Fsch. 1 (fig. A à E et H. à P)] : « BRIOSI et CAVARA. I. *Fungi parassiti...*, n. 175. — *Lasiobotrys Lonicerae* KUNZE, sur *Lonicera nigra* L.; — été 1891; — Varallo Sesia (Novara); — leg. A. GUARINONI ». — 2. (fig. F et G) « R. MAIRE, *Mycotheca boreali-africana*, n. 147. — *Lasiobotrys Lonicerae* KUNZE; — sur les feuilles de *Lonicera kabylica* REHD.; — forêt d'Ait-Ouaban, Djurdjura, 28-7-1913 (matrix nova); — leg. R. MAIRE » (Herb. S. P. V. P.). — A. Face inférieure de la feuille, gr. nat. — B. Fragment de A, gr. 10. — C. Fragment de feuille portant le Champignon à un état plus avancé; certains stroma se sont disséminés, gr. 10. — D. Coupe de la feuille et de jeunes stroma, gr. 50. — E. Jeunes stroma, gr. 375. — F. et G. Formation de jeunes périthèces aux dépens des cellules superficielles du stroma, gr. 375. — H. Stroma vu par-dessus, à périthèces presque mûrs, gr. 50. — I. *Id.*, vue latérale, gr. 50. — J. *Id.*, gr. 375. — K. *Id.*, en coupe, gr. 50. — L. Coupe d'un stroma portant un périthèce presque mûr, gr. 375. — M. Portion marginale d'une coupe du stroma, sur la face latérale près de l'insertion des périthèces, gr. 1 000. — N. Deux fragments d'une touffe d'asques en grappe, gr. 375. — O. Asque presque mûr, gr. 1 000. — P. Ascospores mûres, gr. 1 000.

PLANCHE XVI

Parodiella grammodes [Dothidéacées simples] (« 1938. *Parodiella grammodes reticulata* E. et E.; — on *Chapmania floridana*. — *Plants of Florida*, collected at Eustis, Lake County, by GEO. V. NASH, May 28 to June 15, 1895, determined by M. J.-B. ELLIS ». Herb Muséum). — A. Feuille portant le Champignon le long des nervures, gr. nat. — B. Fragment de A, gr. 10. — C. Schéma d'une coupe de la feuille portant le Champignon, gr. 375. — D. Coupe d'un « périthèce », gr. 375. — E. Ascospores, gr. 1 000.

TABLE DES MATIÈRES

	Pages
I. — CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES SUR LA CLASSIFICATION DES PYRÉ- NOMYCÈTES	646
Classification proposée	646
Classifications diverses.....	668
II. — ORDRE DES MYRIANGIALES.....	672
I. — <i>Famille des Myriangiaceés</i>	679
A. Tribu des Cookellées	679
1 ^o Genre <i>Uleomyces</i>	681
2 ^o Genre <i>Cookella</i>	688
B. Tribu des Myriangiées	693
Genre <i>Myriangium</i>	694
II. — <i>Famille des Saccardinulacées</i>	696
1 ^o Genre <i>Möllerella</i>	700
2 ^o Genre <i>Nostocotheca</i>	702
3 ^o Genre <i>Saccardinula</i>	704
III. — ORDRE DES ATICHIALES.....	707
<i>Famille des Atichiaceés</i>	707
Genre <i>Atichia</i>	713
INDEX BIBLIOGRAPHIQUE	718
EXPLICATION DES PLANCHES.....	719



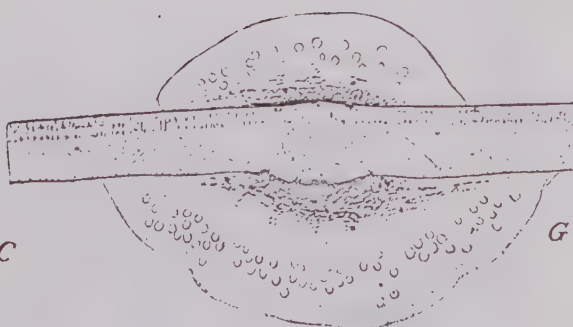
A



E



C



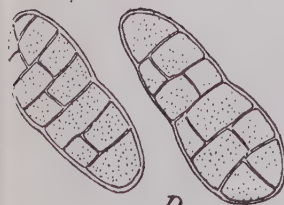
G



B



F



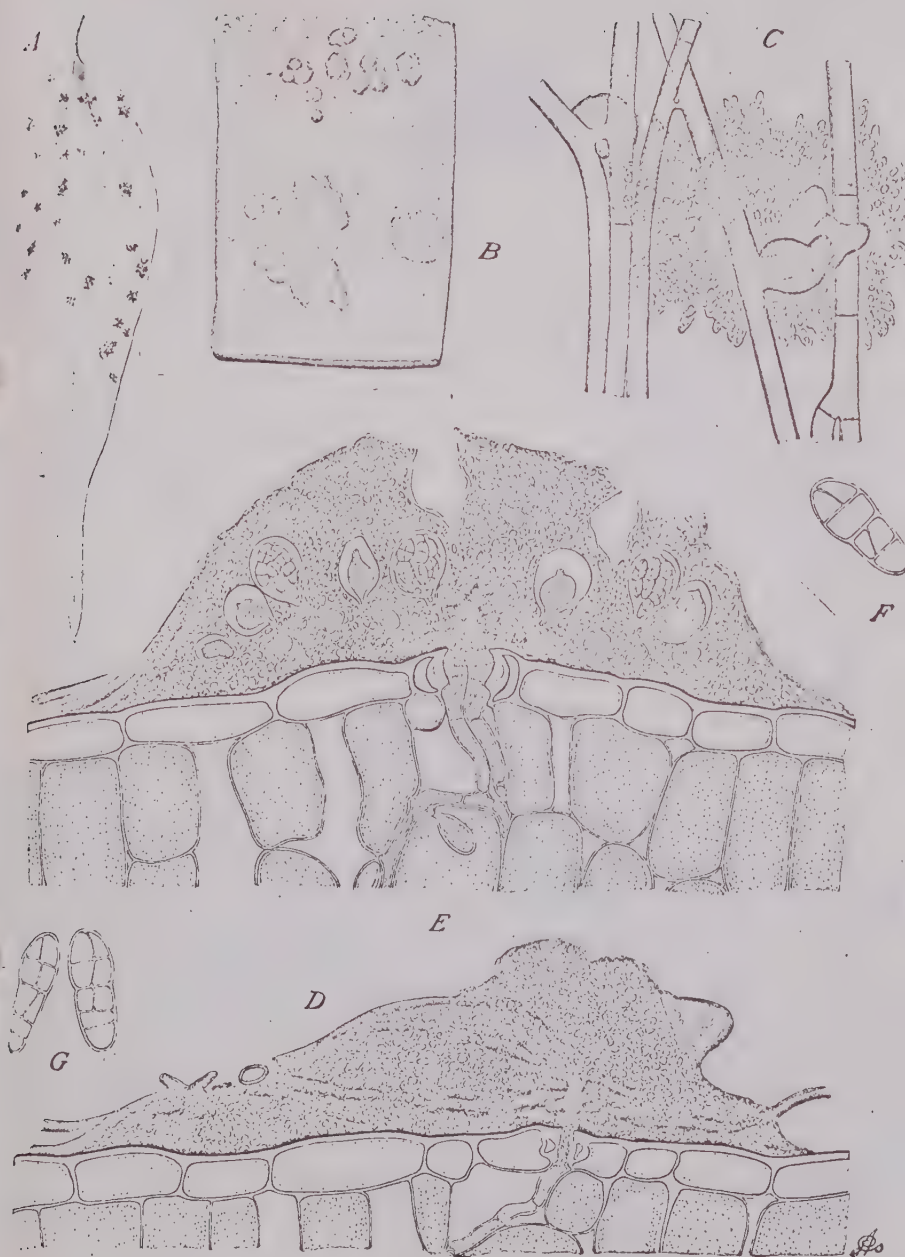
D



H

Arnaud del.

Uleomyces sanguineus (fig. A à D) et *U. Thelsseni* (fig. E à H).



Arnaud del.

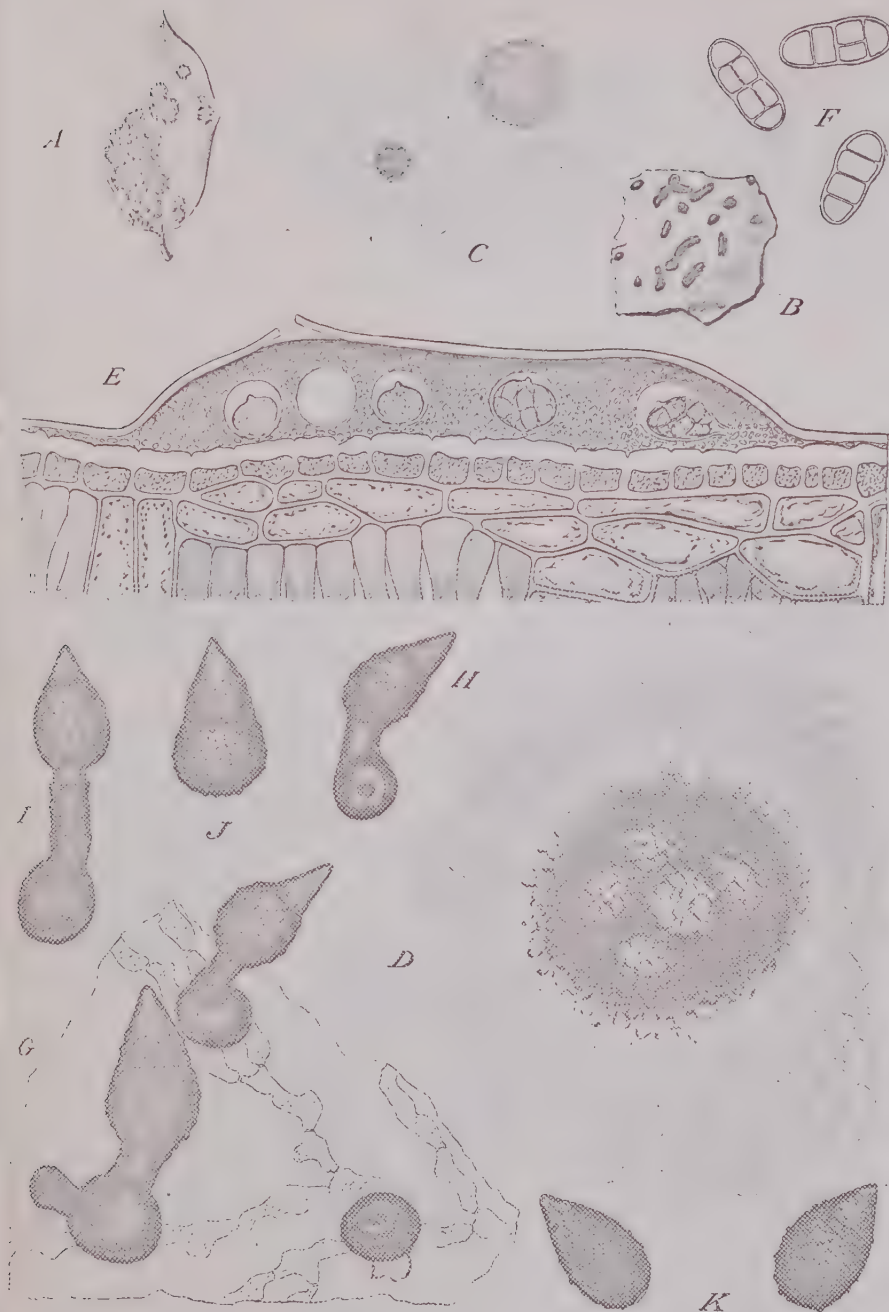
Uleomyces Struthanthi nov. sp.





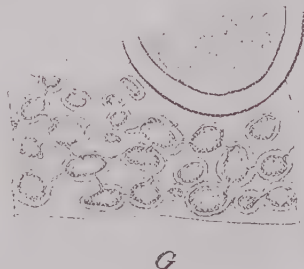
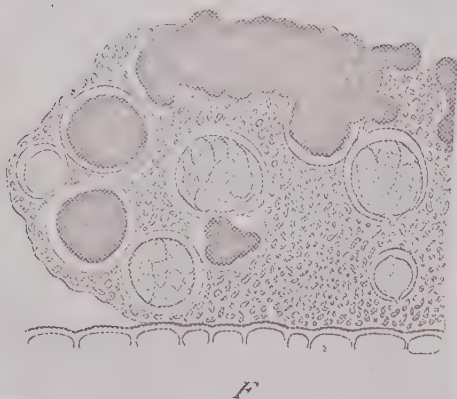
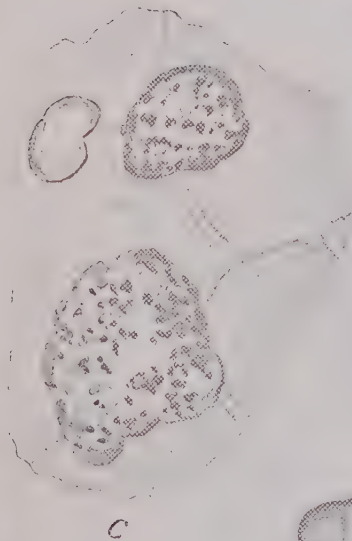
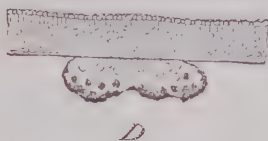
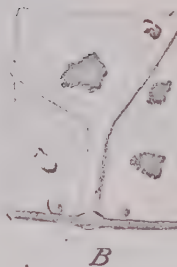
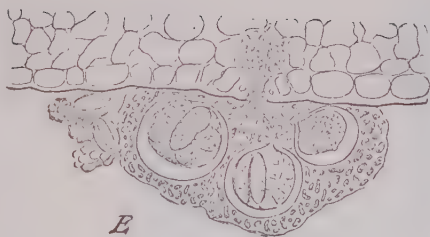
Arnaud del.

Uleomyces (Elsinoe) Canavalliæ (fig. A à D) et *Elsinoe viticola* (fig. E).



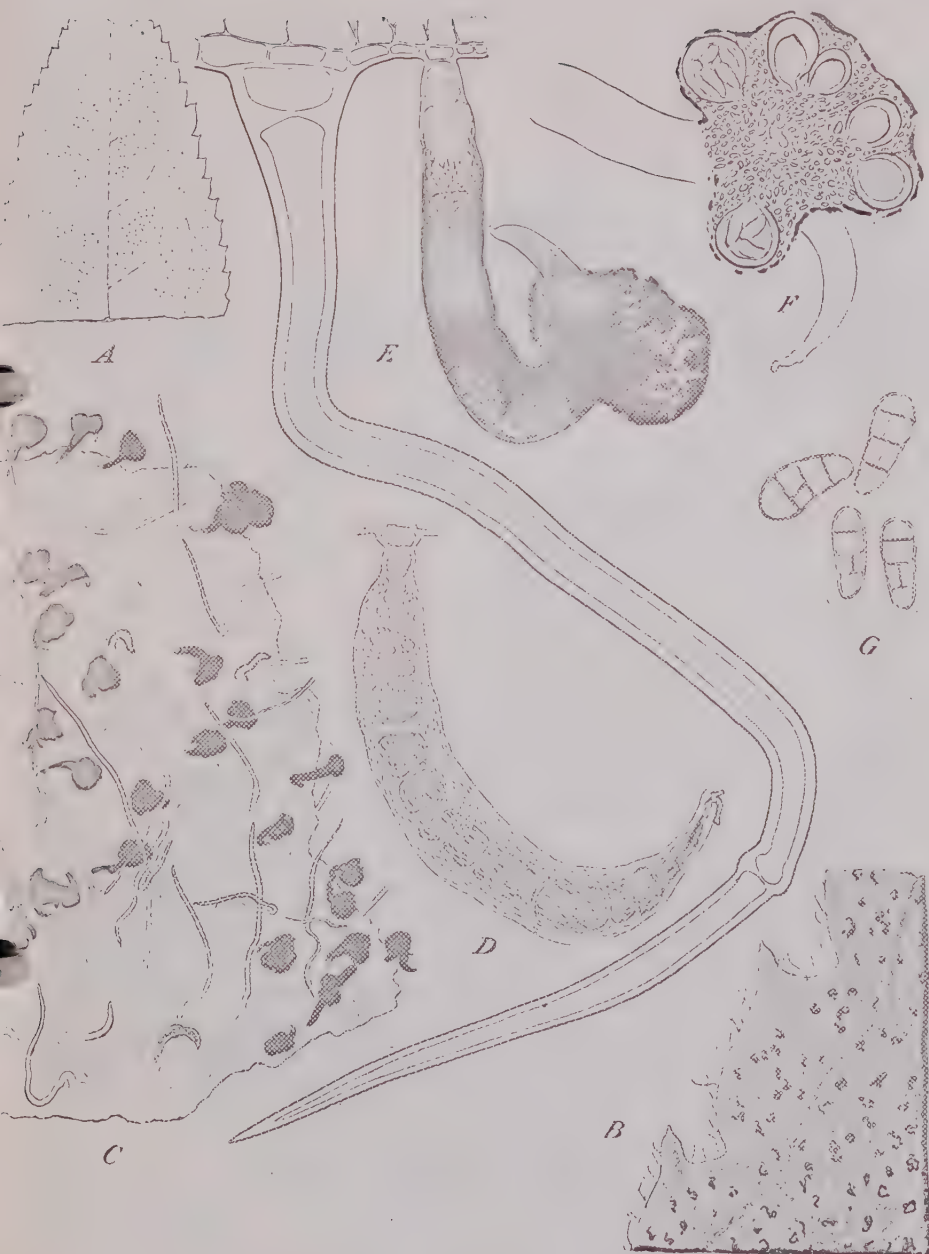
Arnaud del.

Uleomyces (Elsinoe) Quercus Illeis (fig. A à F) et *Cycloconium Quercus Illeis* (fig. G à K).



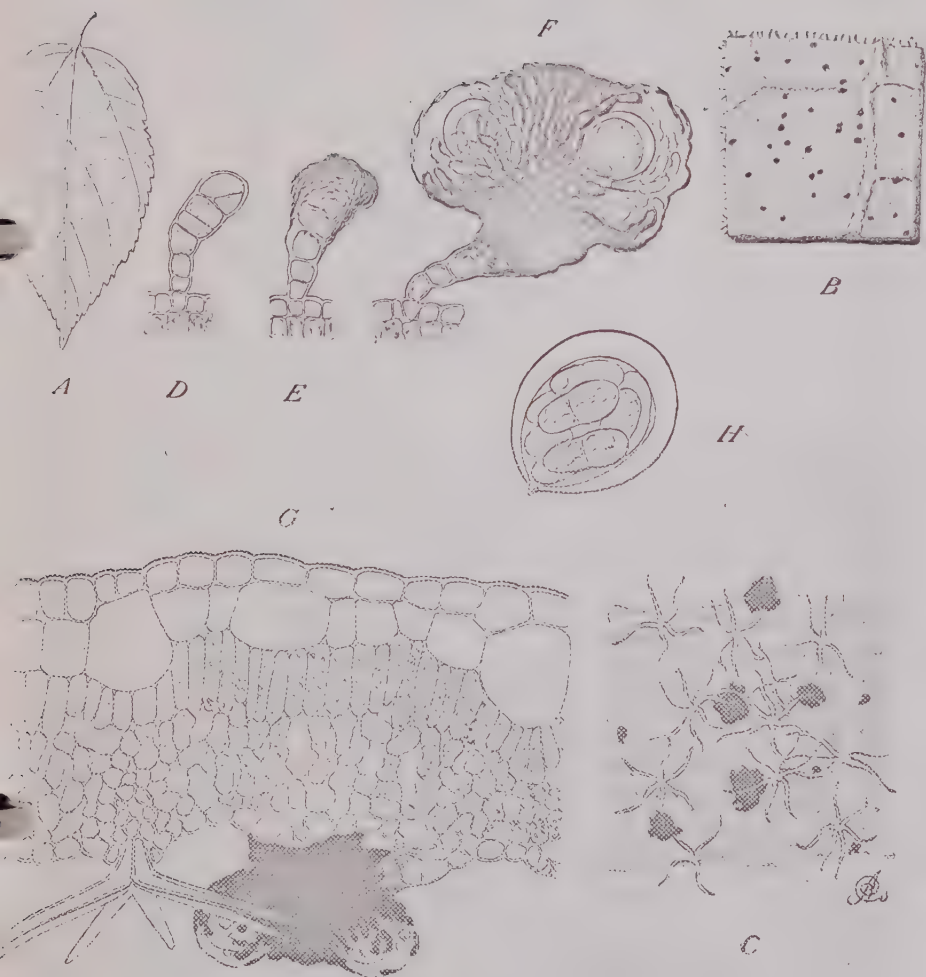
Arnaud del.

Cookella microscopica et *Helostroma album*.



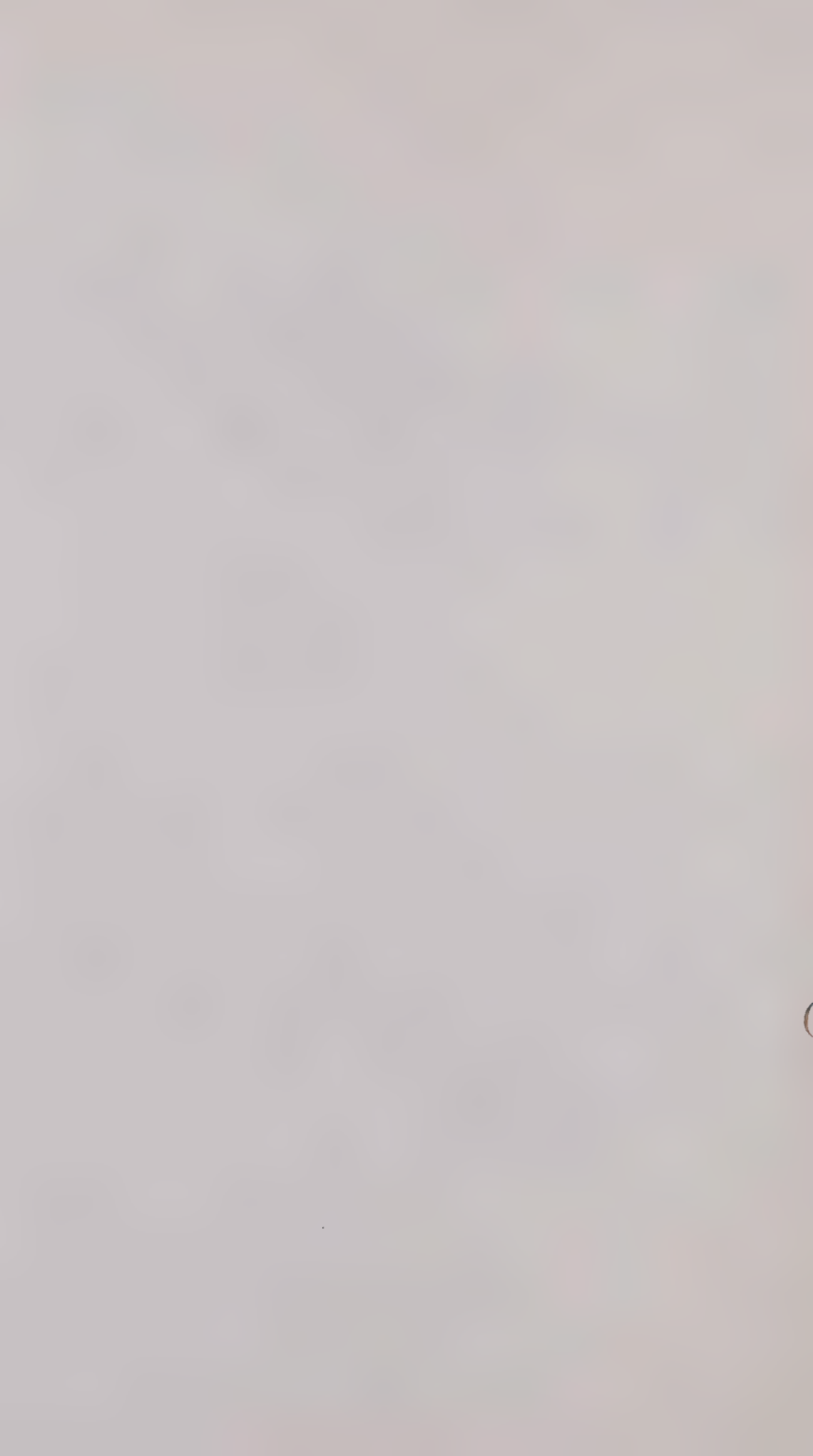
Arnaud del.

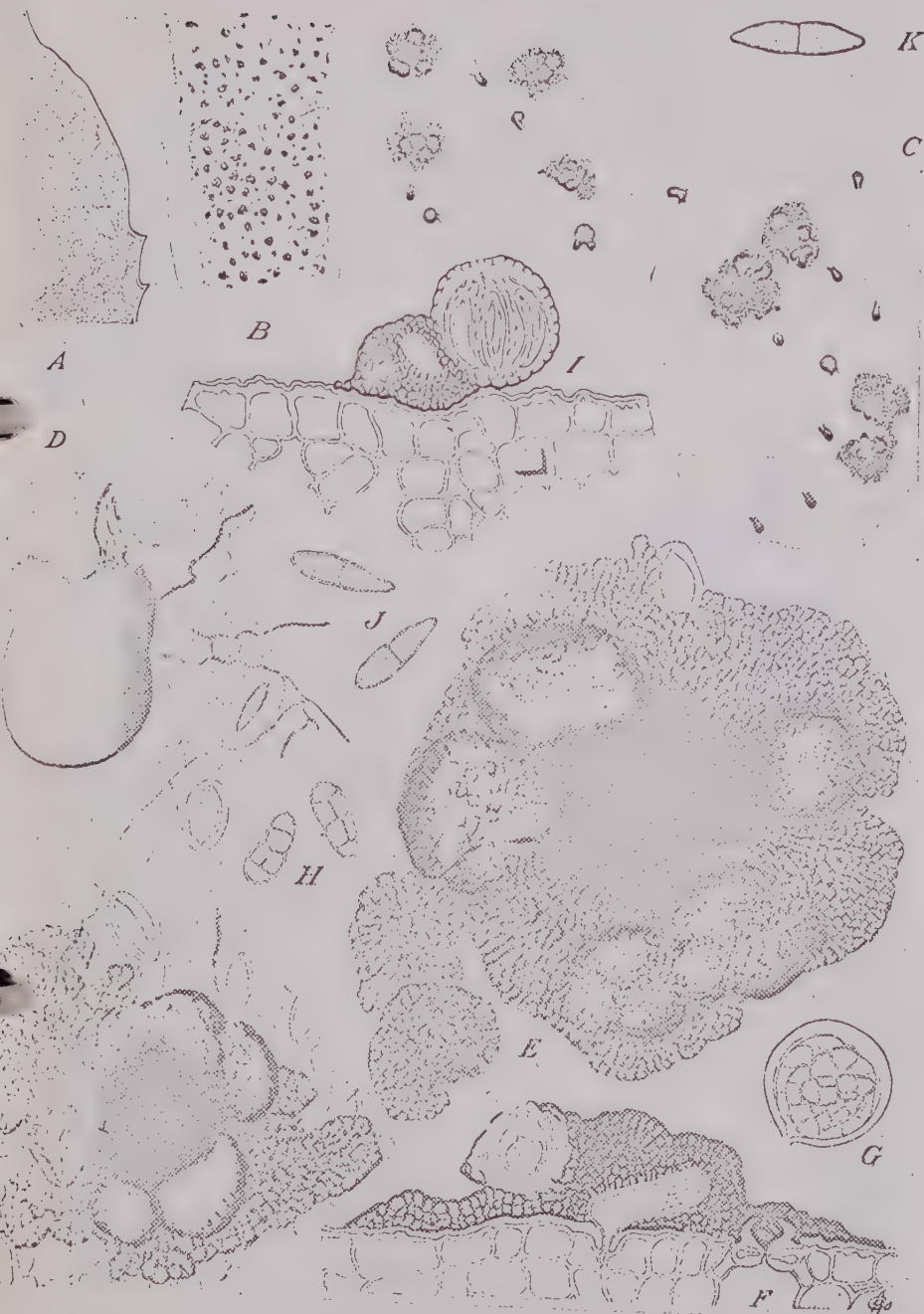
Möllerella punctoidea.



Arnaud del.

Nostocotheca ambigua.





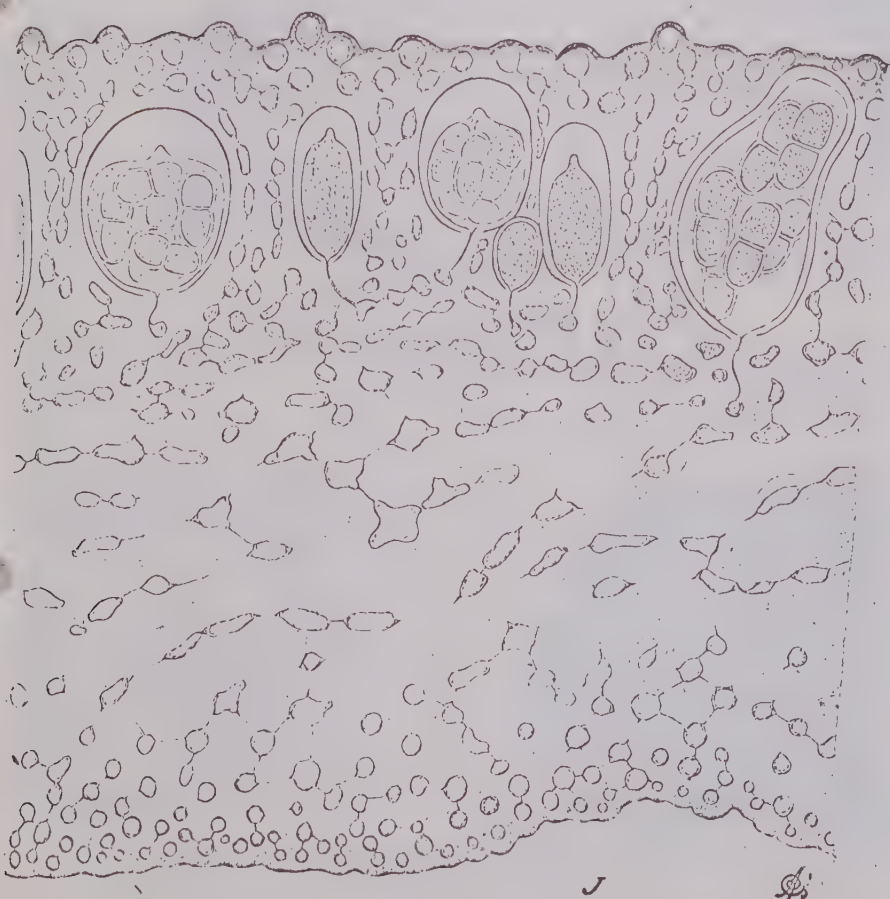
Arnaud del.

Saccardinula guaranitica et *Dimerium Saccardinulæ*.



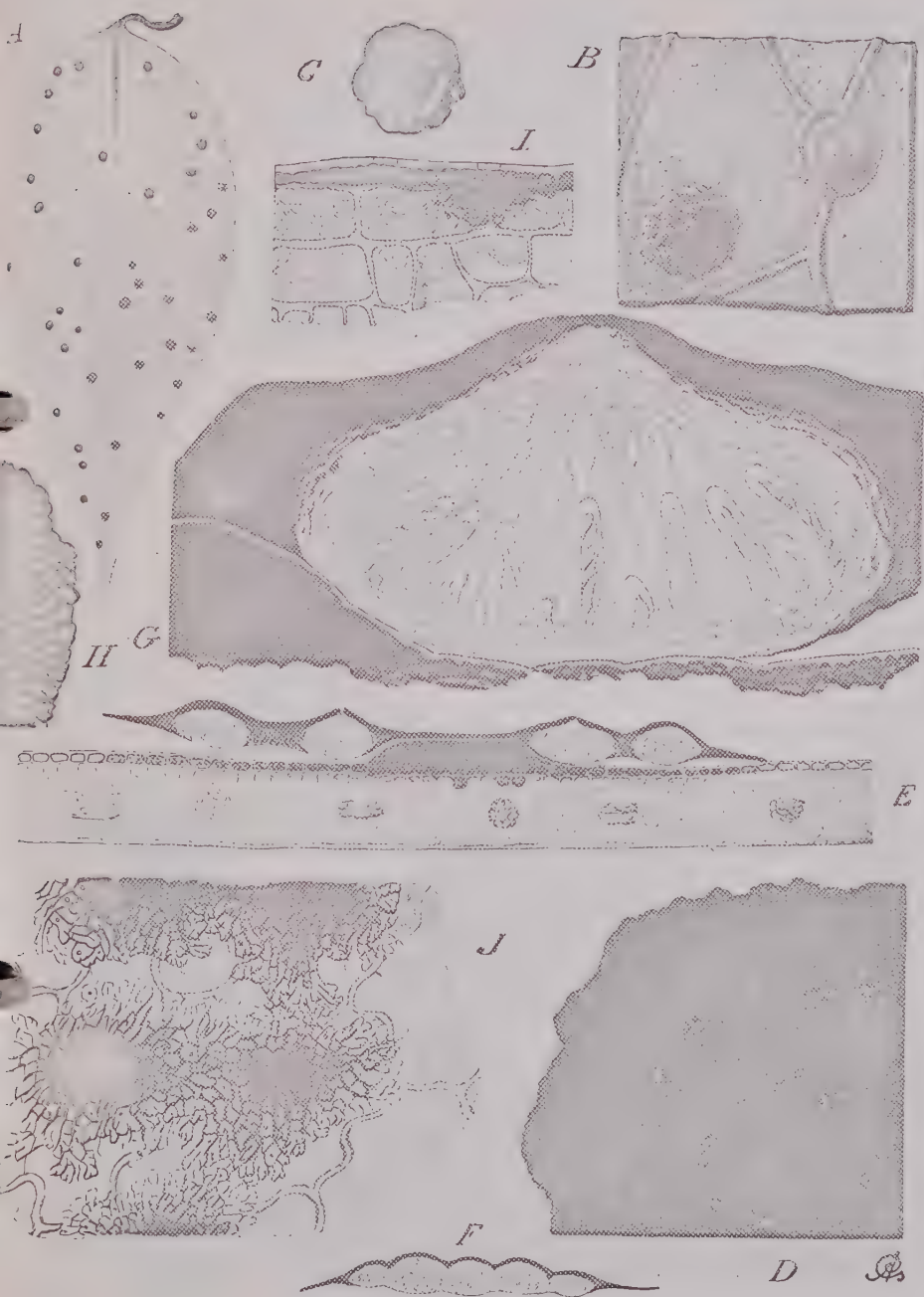
Arnaud del.

Atichia Tonduzi (fig. A à C.) et *Atichia Millardeti* (fig. D à H).



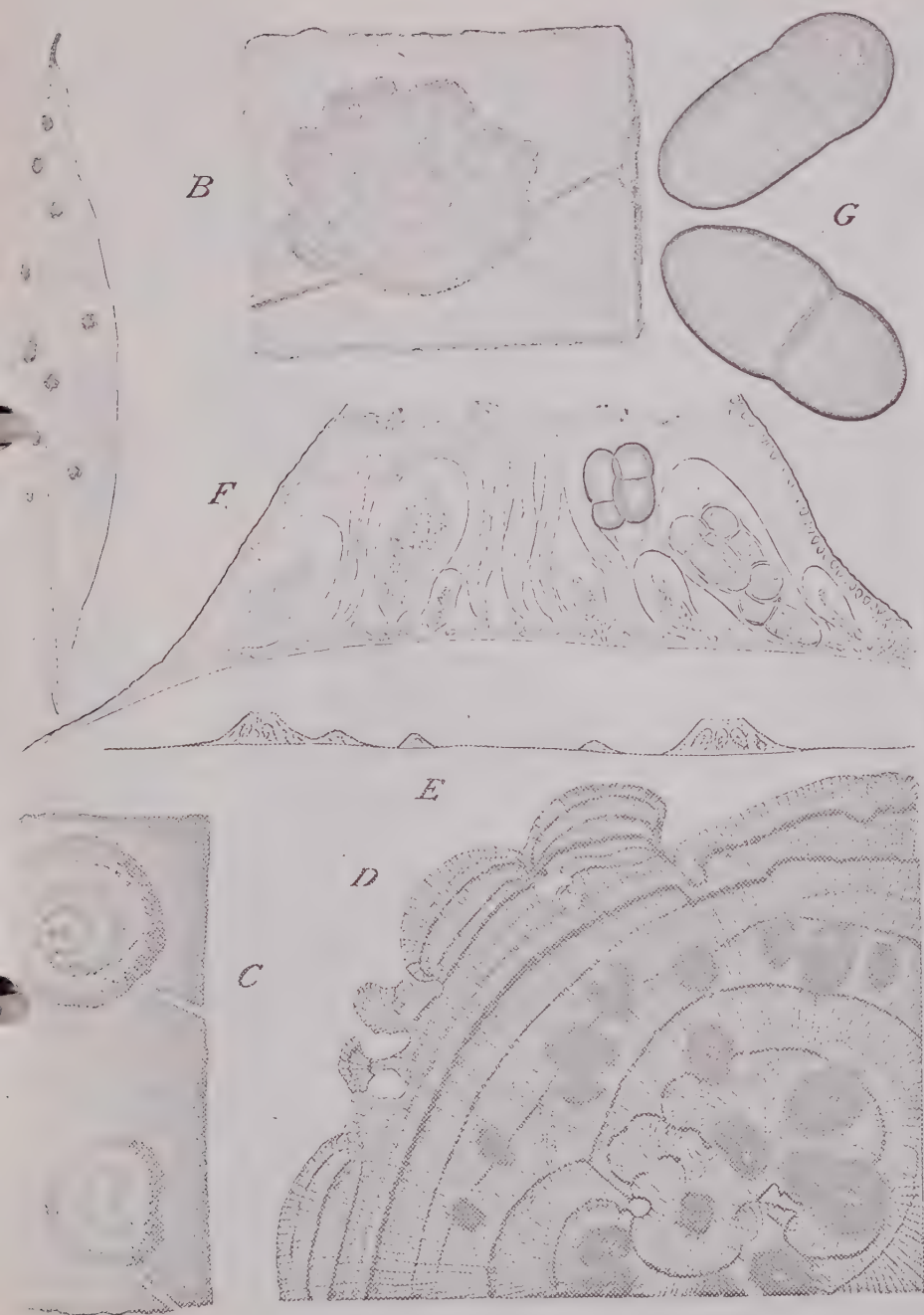
Arnaud del.

Atichia Millardeti (suite).



Arnaud del,

Polystomella? clypeata,



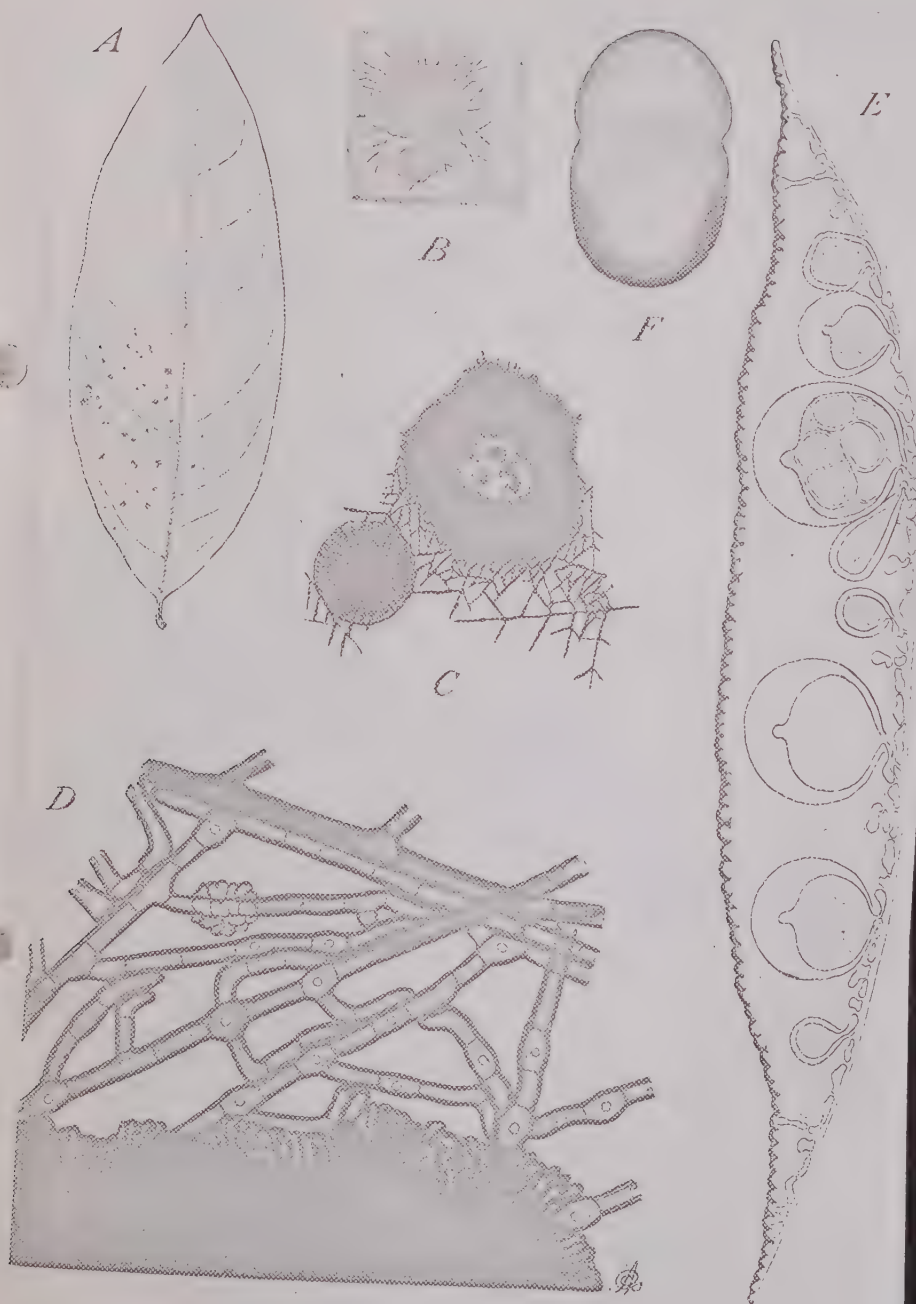
Arnaud del.

Myriostigma Guatteriae.



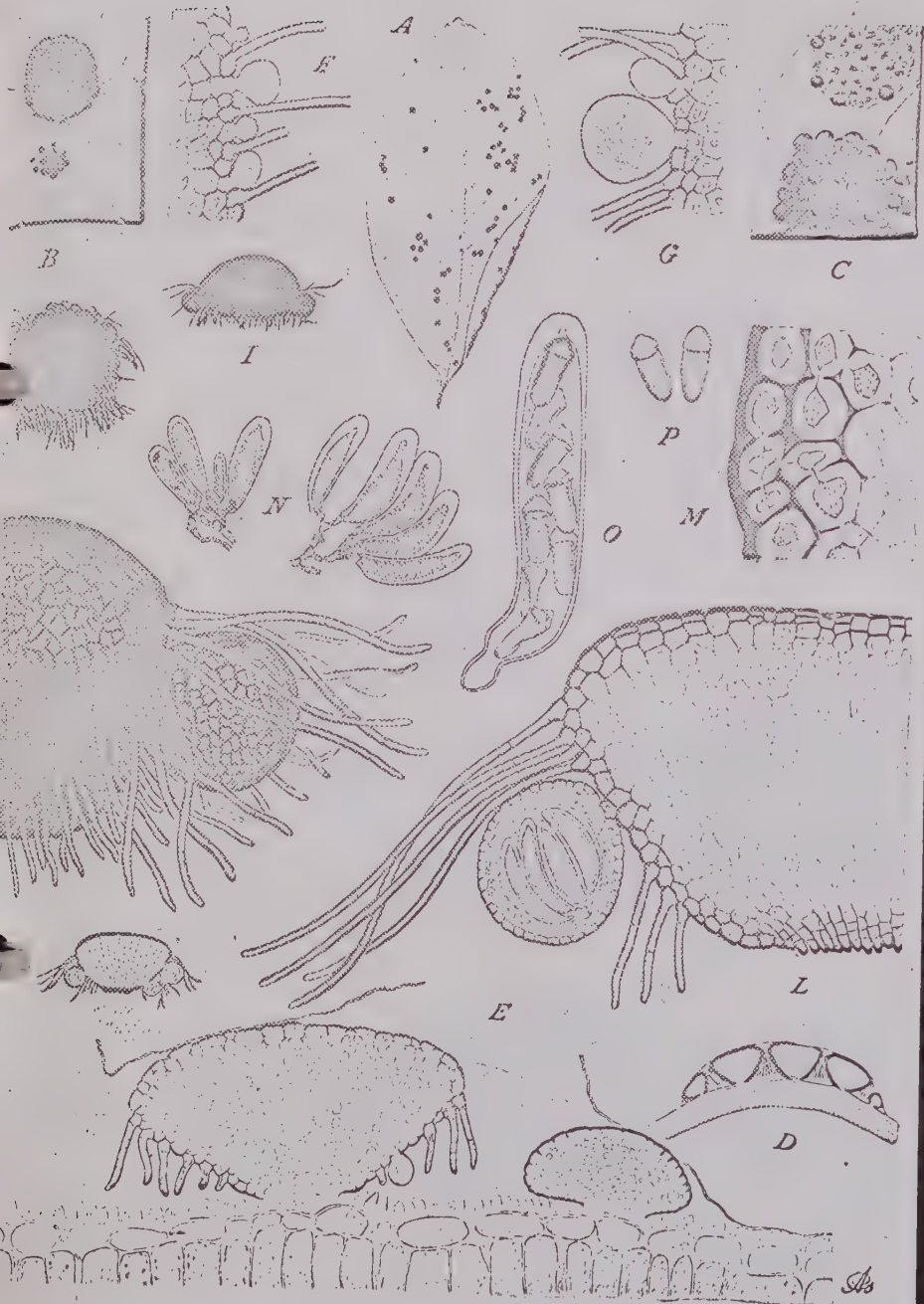
Arnaud del.

Myriostigma Guatterlæ (suite) (fig. H à M) et *Asterolibertia inæqualis* (fig. N à P).



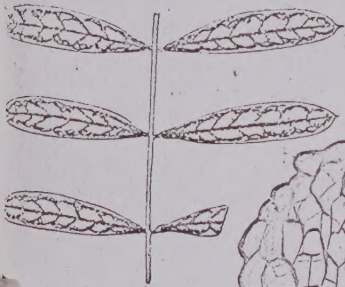
Asterolibertia inaequalis (suite).

Arnaud del.



Arnaud del.

Laslobotrys Lonicerae.



A



B



D

As



E



C

Arnaud del.

Parodiella grammodes.

Magnum Ring Binders

binders and pads available in 9 x 7 10 x 8 A4 ($11\frac{3}{4} \times 8\frac{1}{4}$) 13 x 8
refill pads available in
feint/feint and margin/narrow feint and margin/plain

ring binders		re order code
9 x 7	red	DNC 1
	blue	DPG 5
10 x 8	red	DZO 2
	blue	DVN 2
A4	red	DSF 3
	blue	DSR 7
13 x 8	red	DYH 4
	blue	DPY 3

Straker Bedser

